LE BIEN-ÊTRE DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE

Améliorer le bien-être animal

Luc Mounier, coord.

Les mémos de Quæ



Les notions essentielles

15 schémas pédagogiques

Une synthèse par chapitre

éditions Quæ

LE BIEN-ÊTRE
DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE

Dans la même collection

Le bien-être des animaux d'élevage — Comprendre le bien-être animal
Luc Mounier (coord.), 2021, 72 p.

Le bien-être des animaux d'élevage — Évaluer le bien-être animal
Luc Mounier (coord.), 2021, 72 p.

Découvrir les invertébrés vivant à la surface du sol
Apolline Auclerc, 2021, 52 p.

Les végétaux — Évolution, développement et reproduction
Lydie Suty, 2014, 64 p.

Les végétaux — Les relations avec leur environnement
Lydie Suty, 2014, 56 p.

Les végétaux — Des symbioses pour mieux vivre
Lydie Suty, 2015, 56 p.

Éditions Quæ
RD 10
78026 Versailles Cedex, France
www.quae.com
www.quae-open.com

ISBN (papier) : 978-2-7592-3460-8
ISBN (pdf) : 978-2-7592-3461-5
ISBN (ePub) : 978-2-7592-3462-2

LE BIEN-ÊTRE DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE

AMÉLIORER LE BIEN-ÊTRE ANIMAL

Luc Mounier, coord.

éditions Quæ

INTRODUCTION

Après les deux volumes précédents du *Bien-être des animaux d'élevage* (« Comprendre le bien-être animal » et « Évaluer le bien-être animal »), voici le dernier fascicule, consacré à l'amélioration du bien-être animal.

Depuis le début des années 2000, les attentes sociétales se sont développées vis-à-vis de l'amélioration des conditions de vie des animaux dans les élevages. De nombreuses initiatives et réglementations ont été mises en place et les définitions et les indicateurs permettant d'évaluer le bien-être se sont précisés. Cette démarche doit à présent être déployée sur le terrain.

Dans le fascicule 2, nous avons vu que l'amélioration concrète du bien-être animal nécessite en premier lieu une évaluation objective et scientifique, reposant sur des indicateurs validés et mettant en évidence les critères les plus dégradés. La deuxième étape consiste à identifier les facteurs de risque à l'origine de la dégradation de ces critères. La troisième étape correspond à la proposition et à la mise en œuvre d'actions pour corriger les facteurs dégradant le bien-être. Enfin, il faudra évaluer l'impact positif de ces actions sur les critères de bien-être, et éventuellement identifier d'autres critères nécessitant d'être corrigés ou améliorés. C'est ce que nous avons appelé la boucle d'amélioration du bien-être.

Si l'évaluation, première pierre à la démarche, est essentielle, les étapes d'identification des facteurs de risque et de proposition d'actions correctives sont tout aussi importantes pour une amélioration concrète. Le fascicule 3 leur est consacré.

Les facteurs de risque sont nombreux en élevage. Ils peuvent concerner l'environnement physique et social des animaux, leur relation avec l'éleveur ou avec toute personne intervenant auprès d'eux, mais aussi les pratiques d'élevage, la gestion de la santé ou la prise en charge de la douleur, l'impact de la sélection génétique. Ces facteurs peuvent exister dans l'élevage mais également pendant la phase de transport et d'abattage des animaux. Il serait illusoire de vouloir tous les lister dans un seul ouvrage. D'autant plus qu'un facteur de risque peut être présent, et source de dégradation du bien-être, dans un élevage et pas dans un autre. De même, les solutions à apporter dépendent de l'élevage, de sa configuration, des pratiques de l'éleveur, de sa motivation et de sa capacité à changer. Nous avons donc dressé les grandes lignes pour chaque type de problème, mais ni ce recensement ni les solutions à apporter ne sont exhaustifs.

Ces dernières doivent correspondre à l'élevage évalué et aux facteurs de risque présents. Il faut qu'elles soient pragmatiques et réalisables, que l'éleveur les comprenne et accepte de les mettre en œuvre. Une solution qui n'est pas directement optimale mais qui sera réalisée consciencieusement vaut parfois mieux qu'une solution parfaite mais non appliquée.

Le chapitre 1 s'intéresse à l'amélioration de l'environnement physique et social des animaux d'élevage. Il liste et décrit les facteurs de risque associés et propose des stratégies d'enrichissement de ces environnements.

Le chapitre 2 se concentre sur les pratiques relationnelles avec l'éleveur/l'éleveuse, qu'on appelle la « relation humain-animal ». Dans ce chapitre sont abordées les différentes interventions humaines en élevage, la construction de la relation humain-animal et l'importance de comprendre la perception des humains par les animaux. Quelques pistes pour améliorer ces pratiques sont évoquées.

Le thème central du chapitre 3 est la santé, l'une des composantes fondamentales du bien-être animal, car elle constitue l'un des critères de bien-être et sa dégradation peut en entraîner d'autres. Ce chapitre présente le principe de la gestion intégrée de la santé, permettant d'avoir une approche globale, et prend pour exemple la gestion des boiteries en élevage bovin laitier.

Le chapitre 4 est dédié à la prise en charge de la douleur des animaux. En effet, cette question est prioritaire en élevage et les textes réglementaires de 2020[1] visent à supprimer les pratiques douloureuses. Nous abordons dans un premier temps les potentielles sources de douleur, puis les moyens d'évaluer la douleur et enfin la règle des 3S (supprimer, substituer, soulager), pour limiter celle-ci. Nous avons choisi les exemples de l'écornage des bovins et de la castration des porcelets.

Le chapitre 5 expose les problématiques liées à la sélection génétique, qui a parfois abouti à l'apparition de problèmes de bien-être chez les animaux, et envisage les solutions qui pourraient être mises en œuvre.

Le dernier chapitre traite des phases particulières que sont le transport des animaux vers l'abattoir et leur abattage, où les atteintes au bien-être des animaux peuvent être particulièrement nombreuses. Il décrit d'abord les différentes étapes, puis les sources potentielles de stress et de douleur et comment les évaluer, et dans sa dernière partie il évoque les voies d'amélioration.

En conclusion, nous explorons le concept de *one welfare,* « un seul bien-être », concept basé sur le fait que bien-être des animaux, bien-être des humains et protection de l'environnement sont étroitement liés. L'amélioration de l'un est alors favorable à celle de l'autre… L'amélioration du bien-être, un processus gagnant-gagnant, pour les humains, les animaux et la planète.

1. Décret nº 2020-1625 du 18 décembre 2020 portant diverses mesures relatives au bien-être des animaux d'élevage et de compagnie. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042702498

SOMMAIRE

1. L'amélioration de l'environnement physique et social des animaux d'élevage 8

1.1. Rappel sur les besoins et les attentes des animaux 8

1.2. L'amélioration de l'environnement physique 9

1.3. L'amélioration de l'environnement social 13

1.4. L'enrichissement comme voie d'amélioration 16

À retenir 19

2. L'amélioration des interactions entre l'animal et l'humain par de meilleures pratiques relationnelles 20

2.1. L'importance de bonnes pratiques relationnelles entre les animaux et l'humain 20

2.2. Les interventions humaines en élevage 20

2.3. La relation humain-animal 21

2.4. La perception des actions de l'humain par les animaux 22

2.5. L'évaluation de la relation humain-animal 23

2.6. L'amélioration de la relation humain-animal 25

À retenir 28

3. La gestion intégrée de la santé 29

3.1. Qu'est-ce que la gestion intégrée ? 29

3.2. Les risques sanitaires en élevage 29

3.3. Les six piliers de la gestion intégrée de la santé 30

À retenir 33

4. Une meilleure prise en charge de la douleur animale 34

4.1. La douleur 34

4.2. La diversité des sources de douleur en élevage 34

4.3. Comment détecter la douleur chez les animaux d'élevage ? 35

4.4. Prise en charge de la douleur : le principe des 3S, en analogie à la règle des 3R 39

À retenir 42

5. Le rôle de la génétique dans l'amélioration du bien-être des animaux 43
5.1. Le rôle de la génétique dans de nombreuses perturbations pour les animaux 43
5.2. Questionner les objectifs de performance zootechnique dans les schémas de sélection 45
5.3. Prendre en compte les caractères fonctionnels 47
5.4. Envisager des solutions génétiques à des problèmes spécifiques 49
À retenir 50

6. Améliorer les conditions de transport et d'abattage 51
6.1. Quelques remarques préalables 51
6.2. Les principales étapes du transport et de l'abattage 51
6.3. Les principales sources de stress et de douleur 52
6.4. L'évaluation de la protection des animaux lors du transport et de l'abattage 54
6.5. Les voies d'amélioration pour limiter les sources potentielles de stress et de douleur 54
À retenir 58

Conclusion : le concept de *one welfare* 59

Bibliographie 60
Quiz 63
Glossaire 68
Les auteurs 70
Crédits iconographiques 72

1. L'amélioration de l'environnement physique et social des animaux d'élevage

1.1. RAPPEL SUR LES BESOINS ET LES ATTENTES DES ANIMAUX

Comme le souligne la définition arrêtée par l'Anses (2018), le bien-être d'un animal est lié à la satisfaction de ses besoins et de ses attentes. Les besoins correspondent à une exigence de survie et de qualité de vie liée au maintien de l'homéostasie et aux motivations comportementales. On distingue les besoins physiologiques (faim, soif, sommeil, etc.) des besoins comportementaux (comportement exploratoire, interactions avec les congénères, etc.).

Les besoins de l'animal varient :

- selon l'espèce (les besoins d'un cochon, d'une poule ou d'une vache ne sont pas les mêmes) ;
- selon la race (certaines races sont plus rustiques et n'ont pas nécessairement les mêmes besoins que des races plus productives) ;
- selon l'âge (les jeunes n'ont pas les mêmes besoins que les adultes) ;
- selon le sexe ;
- selon le stade physiologique (une femelle gestante n'a pas les mêmes besoins qu'une femelle non gestante).

De même, les attentes de l'animal, qui représentent sa capacité à anticiper un événement dont la valence peut être positive ou négative, dépendent des capacités cognitives de son espèce et de son expérience passée.

Les besoins et les attentes constituent des facteurs motivationnels. La motivation correspond aux processus mentaux qui déclenchent la réponse d'un animal à un instant donné. Celle-ci varie en fonction de l'état interne de l'animal (état métabolique, hormonal, sanitaire…) et des événements externes qu'il perçoit.

Le concept de motivation explique donc pourquoi un animal exprime tel comportement à un moment donné et pas à un autre moment, alors que son environnement n'a pas changé. Le comportement exprime la motivation la plus importante, celle qui a orienté la prise de décision de l'animal. Dans le comportement alimentaire, le besoin correspond à la prise de nourriture pour ne plus ressentir la faim. Pour le déplacement, c'est la capacité à anticiper un événement positif, comme l'accès à l'aliment en cas de faim, qui pousse l'animal à se mouvoir pour atteindre le râtelier et s'y alimenter. Enfin, la non-satisfaction d'un besoin ou d'une attente entraîne une expérience émotionnelle négative, laquelle, si elle perdure, peut induire un état de mal-être.

Les conditions d'élevage des animaux sont très diverses (hors sol en claustration, plein air, etc. ; voir fascicule 1). Elles varient selon l'espèce, le type de production, l'âge des animaux, mais aussi selon les pratiques d'élevage. Les caractéristiques de l'élevage doivent viser à satisfaire au mieux les besoins et les attentes des animaux, et elles doivent être améliorées si elles sont à l'origine d'une dégradation de leur bien-être.

Comme nous l'avons vu dans le fascicule 2, pour évaluer si les conditions offertes aux animaux correspondent à leurs besoins et leurs attentes, il faut utiliser des indicateurs comportementaux, physiologiques, sanitaires et de production. Mais il est également possible de demander à l'animal ce qu'il souhaite et à quel degré il le souhaite. Pour cela, on peut utiliser des tests de préférence, où plusieurs options lui sont proposées. De tels dispositifs ont par exemple révélé que les vaches préfèrent se coucher dans des logettes équipées de matelas plutôt que dans des logettes équipées de tapis ou de litière.

Il est également possible d'utiliser des tests de motivation mesurant l'intensité de la préférence de l'animal par une difficulté accrue à obtenir ce qu'il souhaite. Des tests ont ainsi montré des cochons arrêtant d'appuyer plus tôt sur une manette quand il s'agit de leur permettre de retrouver un congénère plutôt que d'avoir accès à l'alimentation. On peut alors en conclure que la préférence des cochons pour la nourriture serait plus grande que pour les congénères.

Ce chapitre aborde l'amélioration de l'environnement physique et de l'environnement social,

ainsi que les stratégies d'enrichissement physique, social et occupationnel. L'environnement physique correspond à l'ensemble des éléments du logement, constituant des conditions vécues en continu par les animaux. L'environnement social concerne la vie et les interactions avec les congénères, dont certaines sont également vécues en continu et d'autres à des étapes précises de la vie de l'animal, telles que la séparation de la mère ou la modification du groupe. Les stratégies d'enrichissement peuvent être plus ponctuelles, jouant en particulier sur l'ajout de stimulus positifs et cognitifs.

1.2. L'AMÉLIORATION DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

Les conditions de logement sont extrêmement variées, allant du plein air intégral, c'est-à-dire sans accès à un bâtiment, avec la présence d'abris (naturels ou non), jusqu'à l'élevage en cages, cases ou loges, en passant par un logement en bâtiment permanent ou avec un accès à l'extérieur plus ou moins fréquent.

Quelles que soient ces conditions, elles sont réglementées (voir fascicule 1). Ainsi, la directive 98/58/CE détermine les normes minimales relatives à la protection des animaux dans les élevages, et des directives spécifiques ont été établies par la suite pour certaines espèces ou certains types de production. C'est le cas de l'élevage des poules pondeuses, des poulets de chair, des porcs et des veaux. L'éleveur ou le détenteur des animaux doit prendre toutes les mesures appropriées pour garantir le respect de la réglementation et assurer la protection des animaux. Des contrôles officiels sont réalisés par les services vétérinaires des directions départementales en charge de la protection des populations (DDPP). Chaque année, environ 12 000 inspections sont réalisées au titre de la protection animale afin de vérifier l'application des normes. Les établissements ciblés sont pour partie ceux d'élevages présentant potentiellement des dégradations de la protection des animaux (plaintes, mortalités importantes, détection d'anomalies relatives à la bientraitance).

Cependant, les normes réglementaires sont la plupart du temps minimales et le bien-être des animaux peut être dégradé même si la réglementation est respectée. Lister l'ensemble des conditions d'élevage et des facteurs de risque sur le bien-être serait trop long à présenter dans ce chapitre. Les travaux de recherche ont montré que les mêmes facteurs peuvent être présents à des degrés divers dans des systèmes *a priori* différents. Ainsi, chez le porc (élevé en France à 95 % en bâtiment sur caillebotis, à 4 % en bâtiment sur litière et seulement à 1 % en plein air), l'expression du besoin fondamental d'explorer son environnement, par un comportement de fouissage qui lui permet de fouiller et de mâchonner, dépend du dispositif d'élevage. Le système plein air répond à ce besoin puisque l'animal a accès à l'herbe et au sol. C'est aussi le cas du système bâtiment sur paille, l'animal pouvant fouiller et mâchonner de la paille. En revanche, le système caillebotis ne peut satisfaire ce besoin et nécessite une stratégie d'enrichissement de l'environnement.

1.2.1. Le logement en plein air

La conduite à l'extérieur favorise le plus souvent l'expression de la majorité des comportements : le comportement social, le comportement d'exploration (avec ou sans déplacement), le comportement locomoteur et le comportement alimentaire. La complexité du milieu répond également aux besoins comportementaux et cognitifs des animaux.

Toutefois, l'élevage en plein air comporte de nombreux facteurs de risque d'atteinte au bien-être des animaux (**figure 1**). Tout d'abord, l'exposition à des conditions météorologiques excessives ou à des aléas météorologiques peut conduire à de l'inconfort, voire, dans des cas extrêmes, aboutir à la mort de l'animal par hyper- ou hypothermie. L'impact de la météo est différent selon l'espèce, la race, l'âge et la période du cycle de production. Les animaux

élevés à l'extérieur doivent donc impérativement avoir accès à des abris naturels (arbres, buissons) ou artificiels pour être protégés du vent, du soleil, du froid, de la chaleur excessive et des intempéries.

L'élevage en plein air peut également avoir des répercussions négatives sur la mortalité des jeunes et l'état sanitaire des animaux, qu'ils soient juvéniles ou adultes, notamment à cause du parasitisme, en cas de gestion inadaptée du parcours ou d'une prophylaxie insuffisante, ou encore de règles de biosécurité inadéquates n'empêchant pas le contact avec la faune sauvage. Des clôtures mal conçues peuvent entraîner des blessures. Le logement en plein air peut exposer les animaux à des attaques de prédateurs, à l'origine de réactions de peur intense, voire de blessures ou de mort.

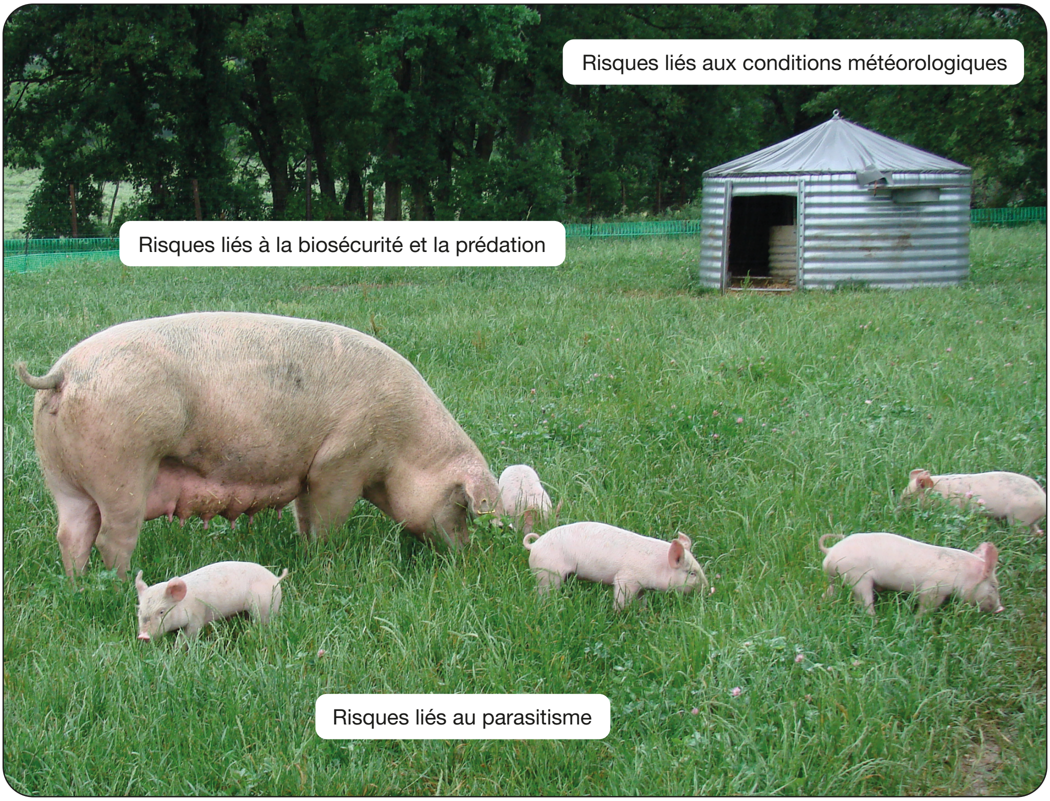


Figure 1. Quelques facteurs de risque pouvant altérer le bien-être d'animaux élevés en plein air.

1.2.2. Le logement en bâtiment

Il existe de très nombreux types de logements, imposant à l'animal des restrictions de confort et de liberté de mouvement à des degrés variables. Certains logements ont des sols durs et inconfortables, d'autres comportent de la litière ; certains disposent d'accès à l'extérieur, d'autres non…

Quelles que soient les caractéristiques du logement, les conditions offertes doivent permettre l'expression des comportements fondamentaux (comme le repos, l'alimentation, les mouvements et les relations sociales) sans incidence négative sur l'état sanitaire des animaux, grâce à une ambiance maîtrisée, à l'innocuité des équipements, à la possibilité d'isoler les animaux malades, etc. (**figure 2**).

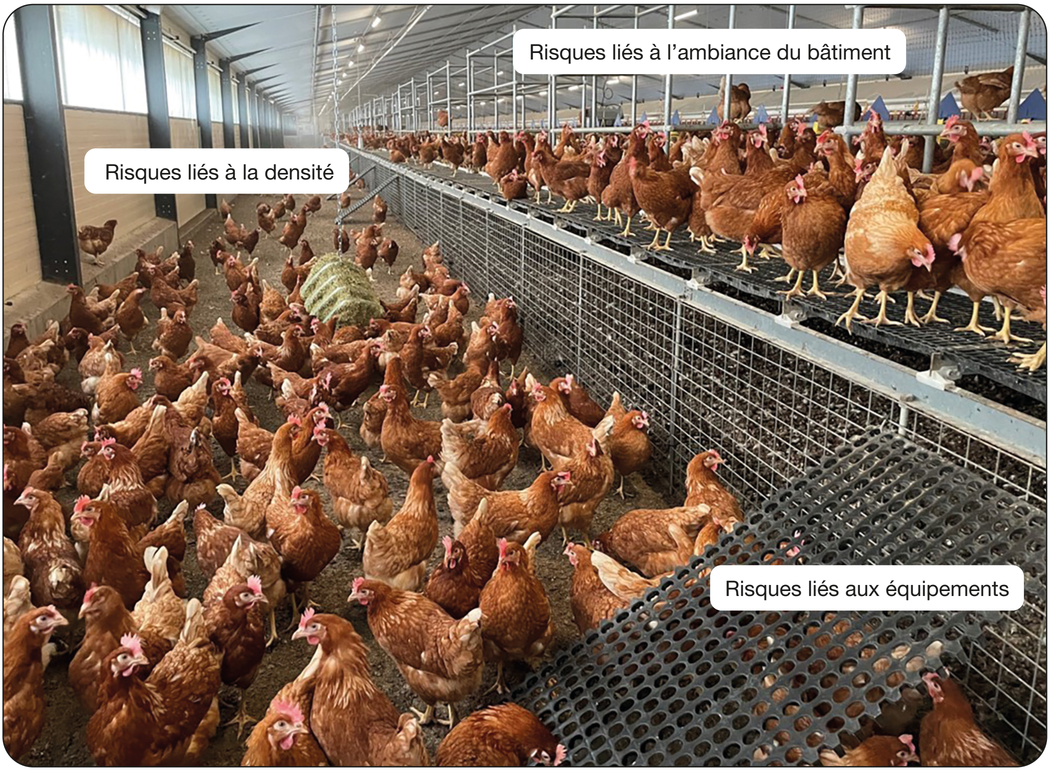


Figure 2. Quelques facteurs de risque pouvant altérer le bien-être d'animaux élevés en bâtiment.

L'ambiance

Les paramètres d'ambiance (température, hygrométrie, ventilation, qualité de l'air et lumière) sont importants pour le respect des besoins physiologiques des animaux. Ces paramètres doivent être adaptés à chaque espèce, mais aussi à chaque stade physiologique. Ainsi, en élevage de porcs, la zone de confort thermique est différente pour la truie (21 °C) et pour les porcelets (28 °C), alors qu'ils vivent dans un même environnement. Des compromis doivent être trouvés pour proposer une zone plus chaude aux porcelets sans pour autant dégrader le bien-être de la truie, en utilisant par exemple une lampe à infrarouge et des tapis isolants.

Le stress thermique représente une préoccupation de plus en plus importante pour les éleveurs. Les fortes chaleurs, notamment, peuvent dégrader fortement le confort des animaux. Des mécanismes de régulation doivent donc être mis en place, avec un contrôle strict de la température, une ventilation adaptée ou encore des équipements d'aspersion d'eau.

La liberté de mouvement

La possibilité de marcher et de se mouvoir est un besoin pour tous les animaux d'élevage. Pendant longtemps, les animaux élevés en bâtiment ont été attachés ou bloqués, afin de faciliter leur abord et leurs soins. Mais cela permettait aussi de pallier le manque de paille et d'espace, qui prive les animaux de leurs mouvements et constitue, à terme, une source de frustration. Les évolutions actuelles de l'élevage, qu'elles soient dues à de nouveaux règlements ou à la pression sociétale, vont vers plus de liberté de mouvement et moins de contention des animaux. Ainsi, en 1991, la première directive sur la protection des veaux (91/629) a permis d'augmenter l'espace

minimum disponible par veau. La même année, la directive 91/630 a interdit l'attache des truies.

Malgré tout, certaines conditions d'élevage limitent encore trop le comportement locomoteur des animaux (**figure 3**). C'est le cas de l'élevage en cage (lapins, poules pondeuses, etc.). Sous la pression des associations de protection animale et des consommateurs, ce type d'élevage va finalement être interdit en Europe prochainement. C'est également le cas des vaches à l'attache, une situation engendrant la frustration liée à la non-satisfaction de certaines attentes de l'animal. Il a cependant été montré que des stratégies pouvaient être mises en œuvre pour pallier des restrictions de mouvement. Ainsi, l'utilisation d'une aire d'exercice pendant au moins une heure par jour permet à des vaches de satisfaire leur comportement locomoteur et a des effets bénéfiques sur leur bien-être : on observe une amélioration de la conformation des onglons et une réduction de l'incidence des boiteries et des mammites.



Figure 3. Lapins élevés en cage : ils ne peuvent exprimer le comportement locomoteur.

En majorité, les bâtiments permettent aux animaux de se mouvoir. Cependant, une surface minimale est nécessaire pour respecter l'espace individuel des animaux et pour éviter une surdensité. Une restriction de cette surface peut être à l'origine d'une moindre tolérance entre les animaux, se traduisant par une augmentation des agressions, ou peut être source de stress et augmenter la fréquence des maladies, liées au développement des micro-organismes.

Les conditions de couchage

Les bâtiments d'élevage sont généralement structurés en zones dédiées à l'alimentation, à la circulation et au couchage des animaux. Des équipements spécifiques, comme les logettes pour les bovins, sont utilisés afin de réduire les compétitions sociales pour l'accès à l'aire de repos. Ils doivent être suffisamment adaptés pour permettre à l'animal de se tenir debout, de se coucher et de réaliser les mouvements nécessaires pour ces actions sans se blesser, ni éprouver de la douleur ou de la peur. Or l'accroissement de la taille des animaux, associé à une amélioration des performances zootechniques, n'est pas toujours suivi d'une adaptation des dispositifs de couchage. Ainsi, des logettes trop petites obligent les vaches à se positionner

de travers et/ou à placer leur arrière-train dans le couloir, généralement source de blessures (ulcères du sabot et boiterie) et de salissure pouvant causer des mammites. Des recommandations sur les dimensions et la gestion des équipements, basées sur la connaissance des postures et des mouvements des animaux au couchage et au lever, ont été proposées pour garantir leur confort de couchage.

Le revêtement du sol

Le revêtement du sol en bâtiment d'élevage doit avant tout être antidérapant pour éviter des chutes, responsables de blessures chez les animaux. Comme pour l'agencement des dispositifs de couchage, des recommandations sur le revêtement des sols sont élaborées, basées sur la connaissance des mouvements et des aplombs caractéristiques des animaux.

On constate que, si la sécurité des animaux est le critère principal pour déterminer le revêtement du sol, les autres besoins comportementaux ne sont pas toujours pris en compte. Ainsi, en élevage porcin, le système dominant sur caillebotis ne permet pas aux animaux de fouiller et de mâchonner comme ils peuvent généralement le faire en plein air. L'impossibilité d'exprimer un comportement de fouissage est généralement associée à une occurrence élevée de stéréotypies, signe d'un mal-être profond chez les porcs.

L'accès à l'alimentation et à l'eau

En bâtiment, la conception des installations pour accéder à l'alimentation doit être optimisée pour réduire la compétition entre les animaux et leur laisser un temps d'ingestion adéquat. Des cornadis et des auges avec rebords, ou encore des distributeurs automatiques et individualisés d'aliment permettent de satisfaire ces conditions malgré une densité sociale élevée. Néanmoins, des appareils inadaptés à la taille des animaux et un sous-équipement en dispositifs d'alimentation et/ou d'abreuvement, sources d'une possible dégradation du bien-être des animaux, sont malheureusement encore relevés lors des visites en ferme.

1.3. L'AMÉLIORATION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIAL

Tous les animaux d'élevage sont des animaux sociaux qui vivent en groupe. Ils ont la capacité de se reconnaître individuellement et de développer des relations sociales stables et diversifiées, qui se traduisent par des relations de dominance-subordination (un individu aura alors un accès privilégié à une ressource limitée) et des relations d'affinité (par exemple des interactions positives, comme le toilettage mutuel, une plus grande proximité spatiale et une synchronisation des activités). Ces relations permettent respectivement de canaliser l'agressivité latente et de faciliter la cohésion sociale. La structure sociale des animaux sauvages apparentés est souvent basée sur des groupes stables de femelles accompagnées de jeunes. Soit les mâles constituent des groupes de célibataires, soit ils sont solitaires. Mâles et femelles se côtoient alors lors de la reproduction seulement (bovins, porcins, poules) ou bien toute l'année (chevaux).

Les modes d'élevage ne permettent pas toujours de répondre aux besoins sociaux des animaux, en ce qui concerne la stabilité des groupes ou leur composition. Dans ce cas, des difficultés d'adaptation et des tensions sociales sont fréquemment relevées au sein des groupes d'élevage, telles qu'une fréquence élevée d'interactions agressives associées à des émotions négatives et à des blessures corporelles. De plus, il a été montré une contagion émotionnelle entre les animaux d'un même lot : la présence d'animaux stressés augmente le niveau de stress ambiant. Ces facteurs de stress sont accentués par l'évolution des systèmes d'élevage : augmentation de la taille des troupeaux, modifications fréquentes des groupes sociaux, isolement plus ou moins prolongé, ou encore ruptures plus ou moins précoces du lien entre les jeunes et leur mère.

1.3.1. Les remaniements de groupe

Les remaniements des troupeaux sont fréquents en élevage, notamment pour des raisons zootechniques visant à homogénéiser les poids et/ou les sexes pour les animaux à l'engrais (pour faciliter la gestion de leur alimentation), ou durant le stade physiologique pour les femelles reproductrices (pour faciliter la gestion de la reproduction ou des mises bas). Ces remaniements provoquent cependant des ruptures de liens préétablis et des confrontations entre des animaux non familiers qui se traduisent par un stress et une augmentation des interactions agonistiques (**figure 4**) aboutissant souvent à une diminution des performances. Ainsi, chez les porcelets, les agressions en phase de post-sevrage sont plus liées au mélange de porcelets non familiers qu'à leur âge ou au fait de les séparer de leur mère. De même, remanier des lots de taurillons par poids homogènes en début d'engraissement engendre un stress social important, de nombreuses interactions agonistiques et une plus grande hétérogénéité de poids entre les taurillons.

En production laitière, le remaniement des groupes induit également de fortes compétitions sociales au cours des jours suivant l'allotement, et une chute de la production laitière.



Figure 4. Interactions agonistiques entre deux taurillons après un remaniement de groupe.

De tels remaniements sont moins problématiques lorsque les animaux se connaissent déjà ou lorsqu'ils sont jeunes. Ainsi, chez les taurillons, maintenir dans les lots d'engraissement les jeunes bovins élevés ensemble depuis leur naissance engendre moins d'interactions agressives que dans les lots regroupant des jeunes bovins non familiers les uns des autres. De plus, le maintien pour la phase d'engraissement d'animaux hétérogènes en poids n'est pas préjudiciable à la production (durée d'engraissement, efficacité de croissance). Il est donc

conseillé de ne pas réalloter les taurillons au démarrage de la phase d'engraissement (vers 10 mois environ), même si les animaux provenant de l'élevage ne sont pas homogènes en poids. En élevage porcin, il est de plus en plus fréquent de permettre aux porcelets de différentes portées de se familiariser en ouvrant un accès entre plusieurs cages de maternité (**figure 5**). Cela facilite par la suite la constitution des lots au moment du sevrage.

De manière générale, maintenir des groupes sociaux stables au cours des différentes phases d'élevage permet de réduire le stress constatable lors des changements de groupe, lié à l'établissement d'une nouvelle hiérarchie de dominance-subordination.



Figure 5. Une familiarisation précoce entre les porcelets de deux portées différentes, par ouverture des séparations, permet d'améliorer leur bien-être dans un élevage en bâtiment, ici sur caillebotis.

1.3.2. L'isolement des animaux

Du fait du caractère très social des animaux d'élevage, la séparation d'avec leurs congénères est le premier facteur de stress, décelable à travers une augmentation de l'agitation, des vocalisations et de la fréquence cardiaque des animaux isolés. De plus, les risques d'accidents augmentent fortement lorsque l'on tente de séparer un individu de son groupe, les effets étant plus ou moins marqués selon l'espèce, la race et l'âge des animaux. Dans le cas d'un isolement nécessaire pour des raisons sanitaires, on préconise d'aménager l'infirmerie pour permettre à l'animal traité de rester en contact visuel et sonore avec ses congénères.

La réglementation a d'ailleurs évolué en reconnaissant l'importance de cet attachement au groupe. Alors que la première directive sur la protection des veaux (directive 91/629) avait accru l'espace minimum disponible par individu, que les veaux soient logés en groupe ou en cases individuelles, la seconde directive (directive 97/2) interdit leur élevage en case individuelle après l'âge de 8 semaines. Pour les truies, la directive 91/630 interdisait leur attache ; la directive 2011/88 oblige désormais à loger les truies gestantes en groupe, au minimum entre 4 semaines après la saillie et 7 jours avant la mise bas.

1.3.3. Le sevrage et la séparation d'avec la mère

Lors de la mise bas et dans les moments qui suivent, la femelle et ses jeunes développent des liens d'attachement forts qui vont favoriser la survie de ces derniers et leur développement tant physiologique que comportemental. Cependant, en élevage laitier, pour des raisons zootechniques et sanitaires (limiter les transmissions de pathogènes), les jeunes sont souvent séparés de leur mère peu de temps après leur naissance, et sont élevés en groupes de jeunes de même âge. Ces conditions d'élevage ne permettent pas de satisfaire pleinement les besoins, notamment comportementaux et affectifs, des jeunes animaux, et limitent le développement de leurs capacités sociales à l'âge adulte.

Conscients de ces facteurs de stress, de plus en plus d'éleveurs innovent en introduisant des animaux subadultes, voire, en élevage bovin laitier, élèvent les jeunes avec des nourrices afin de proposer un environnement social plus riche et une alimentation plus adaptée. Quant aux troupeaux allaitants, si les jeunes sont bien maintenus avec leur mère pendant plusieurs mois, le sevrage alimentaire et maternel est une source de stress pour eux et pour les mères. Aussi observe-t-on sur le terrain la mise en place de sevrages progressifs (une séparation temporaire de durée croissante les jours précédant le sevrage) pour habituer les animaux et tenter de réduire le stress lors de la séparation définitive.

La concentration d'animaux en élevage favorise les tensions sociales, qui peuvent être à l'origine d'inconfort, voire de stress, de blessures, et donc de mal-être et d'une baisse de productivité. Une meilleure prise en compte des caractéristiques sociales des animaux dans la conception des conduites d'élevage peut réduire à moindre coût ces tensions et les conséquences négatives des stress sociaux, tout en facilitant l'intégration de l'animal dans son groupe d'élevage.

1.4. L'ENRICHISSEMENT COMME VOIE D'AMÉLIORATION

Nous avons vu que les aménagements des conditions de logement et du milieu social visent à minimiser les expériences émotionnelles négatives et à réduire le mal-être potentiel des animaux. Quant à l'objectif de stimuler les émotions positives et les fonctions cognitives des animaux pour leur assurer un véritable mieux-être, il est du ressort des stratégies d'enrichissement. L'enrichissement du milieu de vie peut être social, physique ou cognitif. La connaissance des besoins spécifiques et des attentes des animaux est indispensable pour y répondre de manière adaptée. Ainsi, l'enrichissement du milieu de vie ne sera pas le même pour des porcs, des bovins, des poules ou des canards.

1.4.1. L'enrichissement physique

L'enrichissement physique concerne l'espace disponible, les dispositifs alimentaires et les aménagements qui permettent aux animaux d'exprimer une large gamme de leur répertoire comportemental (marche, exploration, interactions sociales…) relevant des besoins et allant jusqu'à l'expérience d'émotions positives : élevage en liberté plutôt qu'à l'attache, en groupe plutôt qu'en case individuelle (surtout si celle-ci est petite), accès à une aire d'exercice et à des équipements ergonomiques.

En élevage porcin, maintenir les truies en contention en case de maternité puis les relâcher à partir du troisième jour de vie des porcelets contribue à améliorer le bien-être des mères, observé tout particulièrement au cours des 72 heures post-partum. Cela minimise aussi la mortalité des porcelets, et favorise leur croissance et leur comportement social.

Des exemples d'aires d'exercice et d'équipements ergonomiques

En élevage, les parcs dans lesquels sont logés les animaux sont souvent simples (forme rectangulaire et sol plat). Ils peuvent être complexifiés par des partitions verticales qui spatialisent l'espace en zones de diverses fonctions, avec un substrat comme de la litière et des objets favorisant l'expression d'une large gamme de leur répertoire comportemental. On peut notamment proposer des plateformes (**figure 6**) permettant aux chèvres de se placer en hauteur, mettre à disposition des brosses rotatives pour que les bovins, équins ou caprins puissent se toiletter, ou encore installer des parois pleines rendant possible l'isolement aux animaux qui le souhaitent. Ces dispositifs encouragent par exemple les veaux à explorer, se cacher, se gratter ; ils réduisent la fréquence des interactions agressives et augmentent celle des interactions d'affinité entre animaux.



Figure 6. Aménagement de l'environnement physique de chèvres.

1.4.2. L'enrichissement social

La hiérarchie se met en place très rapidement entre les animaux pubères. Elle est généralement maintenue par les animaux dominés, qui évitent activement les dominants s'ils le peuvent, plutôt que par des dominants, qui rechercheraient et attaqueraient les dominés. Plusieurs leviers d'enrichissement social peuvent être proposés.

Maintenir des groupes sociaux stables

Comme nous l'avons vu précédemment, les lots d'animaux sont souvent remaniés en élevage, généralement pour des raisons zootechniques. Or maintenir des groupes sociaux stables tout au long des différentes phases d'élevage diminue les tensions sociales et évite le stress provoqué par des changements de groupe, lié à la manipulation des animaux et aux nombreuses interactions agonistiques initiant des relations de dominance-subordination.

De plus, en présence de congénères familiers, l'animal réagit moins à un événement stressant comme le transport ou le changement d'environnement.

Permettre à l'individu de s'isoler s'il le souhaite

Plusieurs aménagements du logement (rideaux, panneaux) peuvent être proposés. Les vaches, par exemple, les utilisent en se plaçant derrière, à l'abri du regard de leurs congénères, avant et/ou après le vêlage ou quand elles sont malades.

Élever les jeunes bovins en groupe ou avec leur mère

En élevage bovin laitier, une alternative à la séparation d'avec les mères consiste à élever les veaux par paire dès le jeune âge. Cela leur permet d'avoir un contact social avec des congénères, favorise leur développement cognitif, leurs compétences sociales, et réduit la réactivité des animaux en cas d'événement stressant. Le maintien des veaux avec leur mère au cours du jeune âge (**figure** 7) est également une piste et plusieurs systèmes peuvent être proposés : le contact libre en continu (24 heures/jour), l'allaitement sur une à deux courtes périodes lors de la journée (généralement juste avant la traite, 2 heures/jour), le contact libre pendant une demi-journée (12 heures/jour), l'utilisation continue d'une vache nourrice pour trois à quatre veaux.



Figure 7. Exemple de maintien des veaux laitiers avec les vaches afin de favoriser un environnement social plus riche.

1.4.3. L'enrichissement cognitif ou occupationnel

L'enrichissement cognitif fait appel aux compétences cognitives des animaux, en leur offrant la possibilité de résoudre des problèmes par l'intermédiaire d'une récompense, ou de mieux prévoir et contrôler certains aspects de l'environnement. Ce type d'enrichissement

permet de générer chez l'animal des émotions positives, comme la joie, et d'améliorer son bien-être. Il doit être utilisé en complément de l'enrichissement physique et social.

Il s'agit de permettre à l'animal d'anticiper un événement positif, tel que la distribution de nourriture. Ainsi, des porcelets peuvent être entraînés à reconnaître un son qui leur est propre (chaque porcelet a « son » signal) et à appuyer ensuite sur un bouton pour obtenir leur aliment. Après plusieurs semaines d'entraînement, ces animaux présentent moins de réaction de stress lors de l'alimentation et plus d'émotions positives. Des exemples existent également chez les bovins. Des génisses entraînées à appuyer sur un bouton pour ouvrir une porte derrière laquelle se trouve une récompense alimentaire avaient tendance à montrer plus de signes (des petits sauts notamment) traduisant de la joie que les animaux contrôles. Une autre conduite d'élevage peut consister à satisfaire les attentes de l'animal, par exemple en lui donnant plus d'aliment que ce à quoi il s'attend.

L'enrichissement cognitif est encore peu présent dans les élevages mais tend à se développer. Il constitue une intéressante piste d'amélioration du bien-être des animaux.

À RETENIR

Les animaux d'élevage ont des besoins et des attentes qui varient selon l'espèce, mais aussi le potentiel génétique, l'âge et l'expérience acquise par l'individu. La non-satisfaction de ces besoins et attentes génère des états de mal-être. Aussi, améliorer les conditions de vie des animaux d'élevage consiste avant tout à s'assurer que les caractéristiques de logement et d'environnement social répondent au mieux à leurs besoins et attentes. Il est possible de modifier les pratiques d'élevage (logements, gestion des groupes sociaux) pour amoindrir les causes de stress. Des stratégies d'enrichissement physique, social ou cognitif sont également efficaces pour améliorer le bien-être. Néanmoins, elles ne peuvent pas se substituer à des conditions physiques et sociales d'élevage trop éloignées des besoins et des attentes des animaux. Ces leviers d'action doivent donc être considérés comme complémentaires.

Les enrichissements devraient guider la conception de pratiques d'élevage innovantes qui répondent véritablement aux besoins et aux attentes des animaux pour leur offrir une meilleure qualité de vie, sans pour autant nécessiter des investissements importants.

2. L'amélioration des interactions entre l'animal et l'humain par de meilleures pratiques relationnelles

Avec la collaboration de Xavier Boivin, directeur de recherche, UMR Herbivores

2.1. L'IMPORTANCE DE BONNES PRATIQUES RELATIONNELLES ENTRE LES ANIMAUX ET L'HUMAIN

L'amélioration des conditions d'élevage des animaux implique non seulement la prise en compte de leurs besoins et de leurs attentes et le respect de leur comportement social, notamment *via* les enrichissements vus au chapitre précédent, mais aussi de bonnes relations avec les humains qui les élèvent.

En effet, le principe même de l'élevage occasionne de très nombreuses interventions humaines qui conditionnent le cadre et les conditions de vie de l'animal. Le bien-être de ce dernier dépend aussi de la manière dont il perçoit ces interventions ou la simple présence des humains. L'instauration de pratiques relationnelles humain-animal positives et respectueuses constitue une voie d'amélioration incontournable pour réduire les situations de stress de l'animal lors des différentes interventions, et par ricochet les impacts négatifs sur la production. En effet, l'énergie dépensée par l'animal pour les réactions physiologiques liées au stress tend à desservir sa croissance, sa production (de lait, d'œufs), sa reproduction ou sa lutte contre les maladies. De telles bonnes pratiques permettent aussi d'améliorer le travail de l'éleveur avec l'animal, en facilitant et sécurisant ses interventions.

La relation humain-animal se définit comme le lien s'établissant entre deux individus qui se reconnaissent mutuellement. Cette relation peut servir de base aux relations d'un animal avec les autres humains par un processus de généralisation de la relation. Nous ferons dans ce chapitre plus spécifiquement référence aux ruminants et aux porcins ; d'une part parce que les modalités d'élevage impliquent une présence ou des interventions régulières de l'éleveur, d'autre part parce que la reconnaissance mutuelle est facilitée par des groupes sociaux de taille relativement limitée en élevage.

2.2. LES INTERVENTIONS HUMAINES EN ÉLEVAGE

Les pratiques en élevage ont des enjeux de production et de bientraitance des animaux. L'éleveur doit en effet fournir des produits à partir des animaux qu'il élève (du lait, des œufs, de la viande) ; il doit aussi maintenir son cheptel en bonne santé. Pour ce faire, il intervient très souvent auprès de ses animaux : pour les nourrir, les surveiller, les soigner, les traire, les faire se reproduire, les manipuler pour les déplacer, etc. Selon le comportement de l'éleveur au cours de ces interventions, la perception qu'en ont les animaux et les émotions engendrées, ces interventions seront plus ou moins faciles, et plus ou moins sources de mal-être ou de bien-être, pour l'animal comme pour l'éleveur.

Les contacts entre l'éleveur et ses animaux ont lieu au cours d'interactions, physiques ou non. Les interactions physiques se font majoritairement avec les mains, telles que toucher, caresser, taper ou frapper, ou par l'intermédiaire d'un objet, comme un bâton pour prolonger la main. Les interactions à distance s'opèrent généralement par l'intermédiaire de la voix, de la gestuelle, des bruits. Dans les élevages modernes, du fait de l'augmentation de la taille des groupes et de la mécanisation croissante, l'éleveur est de plus en plus éloigné de ses animaux s'il ne fait pas l'effort de maintenir une proximité. Les contacts se raréfient alors, pour n'exister essentiellement que lors des soins, des traitements

médicaux, ou pour déplacer les animaux. Les interactions à distance sont plus fréquentes et interviennent dans les autres phases de l'élevage, telles que la distribution de l'aliment, le nettoyage des cases ou la surveillance des animaux.

La plupart des interactions entre l'éleveur et ses animaux sont donc au mieux neutres, mais le plus souvent perçues comme aversives, c'est-à-dire désagréables et entraînant l'évitement des animaux si elles se résument aux interventions de routines ou de soins. Pour les veaux de boucherie par exemple, depuis le passage des animaux en groupe après l'âge de 8 semaines (directive 97/2/CE), les interactions entre l'éleveur et les veaux ont diminué. Dans les parcs collectifs de grande taille avec un distributeur automatique de lait, les interactions, souvent fréquentes au démarrage du lot pour accompagner les veaux au distributeur, diminuent par la suite car l'humain n'est plus présent pendant les buvées. Il est généralement conseillé aux éleveurs de passer au moins une fois par jour dans les parcs pour habituer les veaux à leur présence.

Aujourd'hui, la même question se pose pour les vaches laitières, avec l'installation des robots de traite et d'autres robots (de distribution, de raclage du sol, etc.) et la diminution des contacts que cela entraîne. La mécanisation, l'informatisation, l'utilisation de capteurs sont autant de développements technologiques risquant d'éloigner physiquement l'éleveur de ses animaux, malgré les opportunités de surveillance et de signaux pouvant l'alerter sur la dégradation du bien-être animal.

2.3. LA RELATION HUMAIN-ANIMAL

Le processus de domestication des animaux par l'homme s'appuie en particulier sur une aptitude des animaux à accepter, voire à rechercher la proximité des humains. Il induit une diminution des réponses de peur et d'émotions négatives de l'animal face à l'humain.

Les animaux domestiques ont effectivement des réactions moins exacerbées et une distance de fuite plus faible que les animaux sauvages. Pour autant, des millénaires de domestication n'ont pas rendu les animaux spontanément dociles. La réponse de l'animal à l'humain varie selon le comportement ce dernier lors de l'interaction, mais aussi selon l'espèce, l'âge et l'expérience de l'animal, notamment de ses précédentes interactions. Elle va surtout varier en fonction de son état émotionnel et de l'intensité de la menace qu'il est susceptible de percevoir. En effet, de multiples travaux scientifiques ont montré que, chez de nombreuses espèces, le comportement de l'éleveur vis-à-vis de ses animaux peut influencer leurs réactions. Ainsi, chez les éleveurs ayant un comportement brusque tel que des coups ou des cris, les animaux présentent des réactions de peur telles que l'évitement ou la fuite, alors qu'à l'inverse, les contacts doux tels que toucher ou gratter régulièrement ses animaux réduisent l'évitement et augmentent la tendance des animaux à interagir.

Si la plupart des études se sont intéressées aux réactions de peur des animaux en réponse à des interactions physiques, il ne faut pas négliger l'influence des interactions à distance. De nombreuses études chez les poules ont par exemple examiné l'effet de contacts visuels avec l'homme. Des poules ayant eu un contact visuel régulier, associé à des mouvements calmes de l'éleveur, ont des comportements d'évitement moins prononcés que les poules n'ayant pas eu ces contacts visuels. À l'opposé, une vitesse élevée des mouvements de l'éleveur est corrélée positivement avec la peur de l'homme chez les poulets.

Les réactions de peur des animaux influent sur la facilité de les manipuler, que ce soit pendant la phase d'élevage ou lors du transport pour l'abattoir. Ainsi, des veaux ayant reçu des contacts doux pendant la phase d'élevage demandent moins d'efforts pour être chargés dans un camion et produisent des viandes de meilleure qualité.

Les réactions de peur des animaux face à l'humain déclenchent également des réponses de stress. Par exemple, des porcs ayant reçu des contacts brusques de la part de leur soigneur ont non seulement un comportement d'évitement lorsqu'un humain entre dans leur case, mais aussi une libération plus élevée de l'hormone de stress (cortisol) que des porcs n'ayant pas

reçu de contacts brusques. Les réponses de peur peuvent altérer de nombreux critères de productivité des animaux : la croissance, la production laitière, la reproduction, ou augmenter la mortalité. Enfin, les réactions de peur peuvent aboutir à des lésions ou des boiteries, notamment *via* des chutes lors de mouvements de fuite ou de combat, qu'elles induisent entre des animaux se trouvant excités ou trop proches les uns des autres.

2.4. LA PERCEPTION DES ACTIONS DE L'HUMAIN PAR LES ANIMAUX

Lors des interventions humaines, les perceptions mutuelles de l'homme et de l'animal entrent en jeu pour déterminer le comportement de l'un envers l'autre. Elles s'appuient sur l'univers sensoriel de chacun, à savoir la vue, l'ouïe, l'odorat, le toucher et le goût, propre à chaque espèce (voir fascicule 1, chapitre 4). Ces univers sensoriels peuvent ou non se recouvrir, et parfois générer de mauvaises interprétations à l'origine de réponses non adaptées.

Il est donc essentiel de prendre en compte le point de vue de l'animal, par nature différent de celui de l'humain. L'existence de la peur et son intensité dépendent en effet de l'interprétation d'une situation : sa soudaineté, sa nouveauté, son degré de prévisibilité et de contrôle… Même s'il n'est pas possible d'anticiper parfaitement la réaction de l'animal, bien connaître son monde sensoriel et émotionnel aide à appréhender la situation telle qu'il la perçoit et à adapter son comportement en conséquence.

Phylogénétiquement, les animaux domestiques sont tous des proies (même les espèces prédatrices), comme les animaux sauvages. Ils sont donc très sensibles aux mouvements soudains et rapides, ainsi qu'aux stimulus intenses (visuels, auditifs, olfactifs) et aux réactions de fuite de leurs congénères. Tous ces éléments étant souvent associés aux risques de prédation dans la nature, leur détection est essentielle à la survie de l'animal.

La vision est la capacité sensorielle principalement utilisée, mais la connaissance de différences notables avec la vision humaine permet de mieux comprendre les réactions des animaux. Ainsi, l'acuité visuelle dynamique des animaux est généralement élevée, donc il faut éviter les mouvements brusques, qui peuvent être perçus négativement. De plus, du fait du positionnement latéral des yeux, le champ de vision est généralement plus important et les angles morts plus faibles chez les animaux que chez l'humain. Par exemple, chez les poules et les porcs, le champ de vision est supérieur à 300°, alors qu'il n'est que de 180° chez l'humain. Par contre, leur vision binoculaire est plus faible : 30° chez la poule et 50° chez le porc, contre 120° chez l'humain (**figure 8**). Ces caractéristiques permettent aux animaux de mieux détecter d'éventuels prédateurs, mais les rendent moins aptes à évaluer les distances. Ils seront donc surpris si l'humain s'approche sans bruit dans leur angle mort.

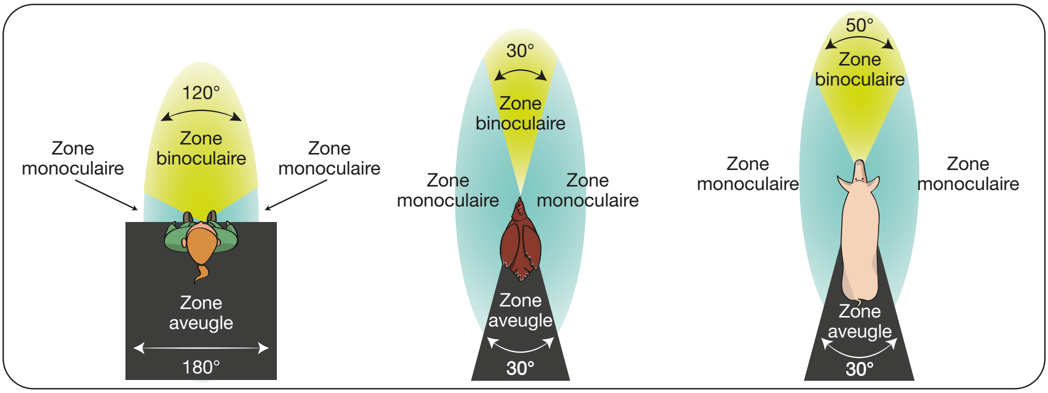


Figure 8. Caractéristiques comparatives de la vision chez l'homme, la poule et le porc.

La qualité de la relation humain-animal va également déterminer ce qu'on appelle la « distance de fuite », c'est-à-dire la distance minimale en deçà de laquelle la présence d'un humain entraîne une réaction de la part de l'animal, fréquemment la fuite, parfois l'attaque, notamment s'il ne peut pas fuir. Cette distance varie en fonction de l'espèce, de ses prédispositions génétiques, de l'âge de l'animal, de son expérience, de son état émotionnel et de son environnement. Ainsi, les bovins laitiers, qui sont sélectionnés pour la traite et manipulés quotidiennement, ont habituellement une distance de fuite plus faible que les bovins allaitants, soumis à moins d'interventions humaines.

Une distance de fuite plus faible facilite bien souvent les manipulations et suscite de moindres réactions de peur de la part des animaux. L'utilisation à bon escient de la distance de fuite et d'un angle d'approche adéquat permet d'orienter facilement le déplacement des animaux sans les effrayer. Toutefois, une trop grande familiarité avec les gros animaux, les bovins par exemple, peut les rendre plus difficiles à manipuler car il n'est plus possible d'utiliser l'effet bénéfique de la distance de fuite et il faut les manipuler différemment, notamment à l'aide d'outils auxiliaires induisant les mouvements désirés (balai, drapeau…), ou encore les inciter par la récompense, notamment alimentaire ou sociale.

Les autres capacités sensorielles importantes dans la relation humain-animal sont le goût, l'odorat, l'ouïe et le toucher. Là encore, savoir comment les animaux perçoivent leur environnement permet de meilleures interactions. Le goût peut facilement être utilisé afin de compenser des actes désagréables par des récompenses alimentaires. L'odorat sert particulièrement dans le cadre de la communication entre les animaux, notamment en cas de danger. Les animaux sont sensibles à des molécules émises par un animal stressé et vont adapter leur comportement en conséquence, sans que l'humain ait perçu ces molécules. Limiter au maximum cette communication chimique en privilégiant des conditions propices à un climat de confiance dans les troupeaux ou les lots est bénéfique à la manipulation des animaux.

Les contacts tactiles sont fréquemment utilisés dans le comportement social entre les individus, soit lors d'échanges agressifs, soit lors d'interactions positives sur des zones du corps bien précises (léchages, appui de la tête…). Aussi les interactions tactiles initiées par l'humain (coup, main posée, brossage) ne sont-elles pas sans signification pour l'animal : dans le cas d'une mauvaise relation humain-animal, elles peuvent s'apparenter au contact avec un prédateur ou un dominant, et entraîner des comportements de défense. Dans le cas d'une bonne relation, elles peuvent être interprétées positivement par l'animal, au même titre que des interactions entre congénères comme les léchages, et avoir un effet apaisant (posture de relaxation, baisse de fréquence cardiaque, etc.).

2.5. L'ÉVALUATION DE LA RELATION HUMAIN-ANIMAL

En éthologie appliquée, les observations standardisées et quantitatives des réactions des animaux face à l'humain (fréquence, durée…) servent de base à des évaluations : évaluation du comportement d'un animal, du bien-être des animaux au sein de la ferme, ou du comportement de l'éleveur vis-à-vis de ses animaux si l'on peut avoir accès à un échantillon d'animaux représentatifs de l'élevage.

En effet, l'identité, l'aspect et le comportement des observateurs et/ou des manipulateurs comptent beaucoup dans la variation des comportements observés face à l'humain. De nombreuses études ont montré que les différentes espèces en élevage (porc, mouton, bovin, cheval, volaille…) sont capables de discriminer deux individus humains et d'adapter leur réponse. Mais ils sont aussi capables de généraliser à tous les humains leurs réactions de peur face à leur éleveur. La réponse à l'humain inconnu est donc fortement influencée par les précédents traitements donnés par des humains familiers. Cela permet à un évaluateur extérieur d'obtenir une information pertinente sur la relation humain-animal dans l'élevage.

La mise au point des protocoles d'évaluation

et la validité des mesures réalisées dépendent énormément de la rigueur avec laquelle les tests sont réalisés et de la formation des observateurs, qui doivent avoir en tête les sources possibles de biais pour les limiter au maximum. Aussi ces évaluations par une personne extérieure formée apparaissent-elles plus pertinentes pour évaluer la relation des animaux avec l'homme en général qu'une évaluation impliquant l'éleveur lui-même, qui en plus se sentirait observé.

Trois types de tests ressortent de la littérature scientifique :

• des tests de réaction à un humain passif où sont évalués la distance et la latence d'approche ainsi que le temps de contact avec lui. L'humain passif est considéré comme « standard » car son comportement ne peut en théorie affecter les réactions de l'animal. Développé avec les porcs et utilisé depuis chez de nombreuses espèces, ce test a bien montré sa capacité à distinguer les réponses des animaux dont l'histoire avec l'humain était positive ou négative. Un porc interagit facilement avec un expérimentateur passif, mais de moins en moins s'il apprend au cours de sa vie que l'humain est aversif ;

• des tests où l'humain est en mouvement ou bien oriente sa main vers les animaux. Ils permettent d'évaluer la distance de fuite de ceux-ci et le nombre d'animaux que la personne arrive à toucher. Le comportement de l'humain doit rester simple (marcher à allure régulière, toucher l'animal sur le dos…) pour être facile à standardiser et pour distinguer au mieux la réponse de l'animal sans biais d'autres facteurs. Ces tests sont inclus dans les protocoles d'évaluation multicritères du bien-être animal tels que Welfare Quality®. Ce protocole a mis en évidence que la distance à laquelle on peut approcher des vaches laitières en stabulation libre ou au cornadis (**figure 9**) peut être mise en relation avec le comportement des éleveurs pendant la traite. Il a également montré que la distance de fuite moyenne des animaux dans une ferme est statistiquement corrélée avec la proportion de contacts positifs (caresses, paroles calmes…) par rapport aux contacts négatifs (coups, cris…) avec les humains. On retrouve des relations identiques en élevage de veaux de boucherie, de porcs et de poulets de chair ;

• des tests d'évaluation des réactions aux manipulations lors de déplacement d'animaux, de capture, de contention. Contrairement aux deux précédents types de tests, où le comportement de l'expérimentateur peut être reproduit quasiment à l'identique, le fait de déplacer l'animal oblige l'humain et l'animal à tenir compte des réactions de l'autre. Néanmoins, on considère que l'effet manipulateur sur la réaction de l'animal peut être standardisé par l'entraînement, ou bien qu'il est négligeable sur le résultat du test, qui reflète davantage le facteur animal.



Figure 9. Test d'approche au cornadis utilisé pour évaluer la relation humain-animal en élevage bovin laitier selon la méthode Welfare Quality®. L'évaluateur se positionne 2 mètres devant une vache, avance en direction des bovins avec le bras en avant, et évalue le mouvement de retrait des animaux.

Au final, il apparaît que les réactions des animaux lors des tests traduisent bien la perception de l'humain par l'animal, et donc la qualité de la relation entre eux.

2.6. L'AMÉLIORATION DE LA RELATION HUMAIN-ANIMAL

2.6.1. *L'influence de la génétique sur cette relation*

Une part génétique significative a été montrée dans les réactions des animaux à l'humain, part relativement facile à démontrer chez les animaux d'élevage compte tenu du nombre souvent important de descendants par mâle reproducteur. Chez des ruminants domestiques, les races à vocation laitière par rapport aux races à viande montrent une plus faible distance de fuite, même lorsqu'elles sont élevées dans les mêmes conditions. Par ailleurs, des programmes de sélection génétique basés sur une plus grande docilité des animaux ont été mis en place dans de nombreuses filières. Enfin, à l'échelle de l'élevage, l'éleveur effectue une sélection individuelle : il choisit de garder et de mettre à la reproduction certains animaux en fonction de leur comportement, ne conservant pas les animaux ayant des réactions de peur exacerbées.

2.6.2. *La construction de la relation homme-animal et la notion de période sensible*

Les interactions entre l'animal et celui qui le soigne, le nourrit, le surveille, le manipule et l'utilise à des fins de production se succèdent depuis la naissance et tout au long de la vie de l'animal. Un point majeur dans la construction de la relation humain-animal est la notion d'expérience, dimension temporelle au cours de laquelle l'animal va acquérir et mémoriser des éléments de connaissances au fil des interactions avec l'humain. Cette expérience va moduler la perception qu'a l'animal de l'éleveur puis, par généralisation, des autres humains (soigneur, vétérinaire, inséminateur…). Elle va lui permettre de prédire l'issue des interactions ultérieures avec les humains et de développer des stratégies d'adaptation qui peuvent s'avérer défavorables à sa manipulation et à son bien-être.

Il en ressort que les réactions de peur ont souvent pour origine une absence d'habituation à l'homme ou bien une peur apprise au cours d'interventions négatives de l'homme en présence de l'animal (coups, cris, interventions douloureuses, mais aussi mouvements d'agitation, courses, bruits effrayants…). À l'inverse, certains contacts humains (alimentation, contacts tactiles, voix douces, mouvements calmes…) peuvent être perçus de façon positive par les animaux (**figure 10**). Ainsi, se fondant sur les théories classiques de l'apprentissage (renforcements positifs/négatifs), de nombreuses études suggèrent que la balance entre les contacts positifs et négatifs doit être largement en faveur des premiers pour construire une relation positive avec l'animal, c'est-à-dire dans laquelle la présence de l'homme et les manipulations ne sont pas aversives pour l'animal, et peuvent même constituer une source d'enrichissement ou d'apaisement.

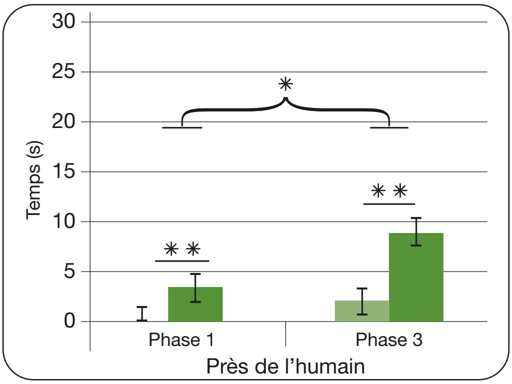


Figure 10. Temps moyen (en secondes) passé près de l'humain pour des porcelets soumis à un contact humain minimal (figuré vert clair) ou à des contacts tactiles doux répétés (figuré vert foncé) lors d'un test de réponse à la présence humaine (d'après Tallet *et al.*, 2014). Trois phases successives sont organisées. Lors des phases 1 et 3, l'humain est présent. Lors de la phase 2, l'animal est seul. Lors des phases 1 et 3, les porcelets ayant eu une expérience positive avec l'humain (contacts tactiles doux) passent plus de temps près de l'humain que les porcelets ayant eu une expérience neutre. Lors de la phase 3, les porcelets, quelle que soit leur expérience, passent plus de temps près de l'humain que lors de la phase 1.

De plus, l'animal connaît dans sa vie des périodes de forte réorganisation au cours desquelles il est plus facilement déstabilisé par une privation ou une agression de l'environnement, et ce de manière durable (**figure 11**). Ces périodes sensibles dépendent de l'espèce, de l'environnement social, et selon le cas, elles se situent plutôt à la naissance, au sevrage ou dans le jeune âge. Par exemple, chez les bovins, trois périodes sensibles ont été mises en évidence : le jeune âge, le sevrage et la mise bas. Pour la majeure partie des animaux domestiques, le jeune âge est une période clé dans l'établissement des contacts sociaux entre les congénères, mais aussi entre l'animal et l'éleveur, avec des contacts qui le marquent pour sa vie future de façon plus rapide, plus durable et plus efficace. Ainsi, il a été montré chez le porcelet sevré que des contacts tactiles précoces de nature positive facilitent les contacts, les animaux s'approchant plus vite et plus longtemps de l'humain.

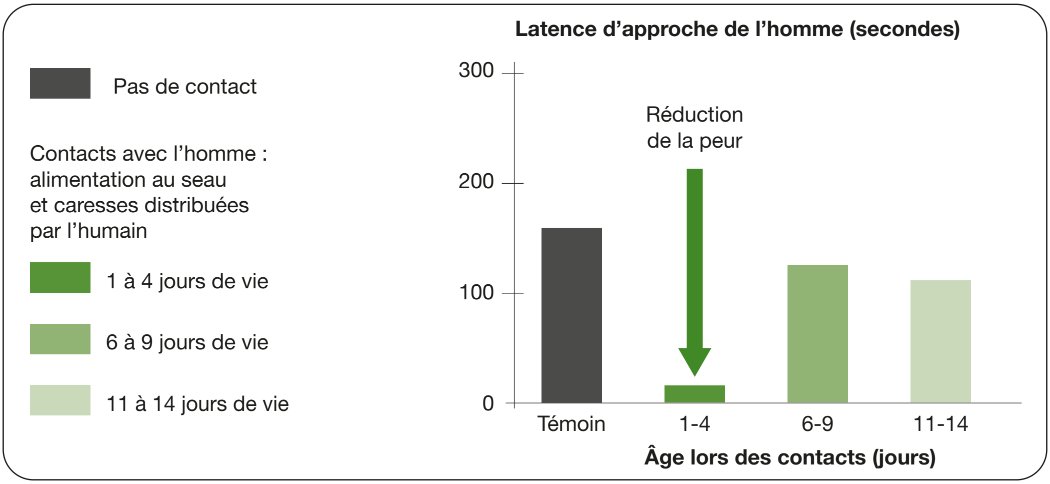


Figure 11. Latence d'approche d'un humain par un veau âgé de 20 jours (d'après Krohn *et al*., 2001). Les veaux ayant des contacts positifs avec l'humain entre 1 et 4 jours de vie approchent plus facilement de l'humain que les veaux ayant des contacts positifs plus tardivement.

Cependant, les relations existantes de l'animal avec son monde social peuvent interagir fortement avec la construction des relations homme-animal. Par exemple, en élevage bovin, les études montrent l'importance de la présence de la mère dans la construction des relations avec l'humain. Les animaux sont souvent plus peureux en étant élevés sous la mère qu'en allaitement artificiel. Ces différences s'expliquent non seulement par la différence de contact homme-animal suivant le mode d'élevage, mais aussi du fait que le jeune animal est fortement focalisé sur la présence de la mère et sur le comportement de cette dernière envers le partenaire humain. L'ensemble des travaux relatifs aux effets des interventions humaines lors d'une période sensible suggère néanmoins que l'habituation à l'humain lors de cette période est favorable à la création d'une relation de confiance pour promouvoir des liens d'affinité.

L'objectif de l'amélioration des pratiques relationnelles est donc d'assurer rapidement, efficacement et durablement une relation bénéfique pour l'humain comme pour l'animal.

2.6.3. La formation et l'amélioration du comportement de l'humain

Le comportement de l'éleveur a une grande influence sur le comportement des animaux. Il est donc essentiel de former les éleveurs et d'autres intervenants en élevage aux bonnes pratiques et aux bons gestes. Pour autant, ce n'est pas toujours suffisant. Le comportement d'un humain envers

les animaux est largement influencé par sa personnalité et ses habitudes de travail, son organisation et son cadre de travail, son environnement social, mais aussi par son degré de satisfaction au travail et ses aspirations entre vie professionnelle et vie personnelle… Les psychologues montrent que ce comportement dépend particulièrement de l'effet que l'humain se représente de son propre comportement sur celui des animaux. Si ces différents paramètres ne sont pas pris en compte, le comportement de l'éleveur ne peut se modifier sur le long terme et la relation humain-animal sera plus subie que construite.

Les psychologues étudient les représentations favorables ou défavorables que se font les humains d'une entité qui peut être un objet, un animal, une personne. Ces représentations prédisposent la personne à l'action qu'elle va engager vis-à-vis de l'entité considérée. Elles ont fait l'objet de nombreux travaux dans le cadre des relations humain-animal d'élevage et dans l'étude des comportements des humains envers les animaux. Elles peuvent être modifiées par la formation. Suivant la théorie de l'action raisonnée, les psychologues reconnaissent généralement trois composantes à une représentation : la composante cognitive, qui fait référence aux croyances associées à l'entité ; la composante affective, qui représente la réponse émotionnelle associée à l'entité ; la composante comportementale, qui indique la tendance à se comporter de façon caractéristique vis-à-vis de cette entité.

La mise en œuvre d'un comportement se réalise alors en quatre étapes. Dans une première étape, l'individu forge ses convictions en fonction d'un certain nombre de paramètres, tels que son âge, son genre, sa personnalité. Dans une deuxième étape, les convictions et leur évaluation déterminent la représentation de l'individu vis-à-vis du comportement à adopter face à l'animal. Dans une troisième étape, les normes subjectives de l'individu (environnement social, culturel…) influenceront les représentations que l'individu aura construites vis-à-vis du comportement à adopter face à l'animal. Enfin, dans la quatrième étape, l'intention d'agir conduit effectivement au comportement désiré.

La construction des représentations des éleveurs vis-à-vis de leurs animaux dépend d'un certain nombre de paramètres qui leur sont propres. Ainsi, la conviction que les animaux sont des êtres sensibles qui doivent être manipulés doucement va influer positivement sur le comportement à leur égard. Mais la construction des représentations est également influencée par des facteurs externes. Par exemple, les représentations des éleveurs dépendent du type d'animaux qu'ils élèvent et de leur nombre, ou encore de la charge de travail associée à leur entretien. Il a notamment été montré que faire naître ses animaux sur l'exploitation semble favoriser les représentations positives. Enfin, l'environnement social et l'influence des proches peuvent également orienter un éleveur vers des représentations plus ou moins positives ou négatives des animaux.

Cette relation entre représentation et comportement offre une propriété particulièrement intéressante : la représentation d'un comportement à adopter face à l'animal peut être influencée en retour par l'observation du résultat de ce même comportement. En formation, les éleveurs peuvent être incités à changer leurs représentations grâce à une meilleure compréhension de l'effet de leur comportement sur l'animal et sa production. Cela les motive aussi à observer l'effet des changements de leur comportement sur celui de l'animal, dans un cercle vertueux. Cela fonctionne particulièrement dans le cas d'activités de routines journalières, comme la traite, mais également à l'abattoir. Des études suggèrent que les éleveurs de vaches laitières ou de porcs, après ce type de formation, ont des représentations plus favorables envers leurs animaux quand ils ont des contacts physiques proches, réguliers et se déroulant dans de bonnes conditions, que des éleveurs non formés. De même, une étude récente montre que les éleveurs formés résistent mieux à la fatigue ou aux conditions difficiles de travail, et ont moins de comportements aversifs envers leurs animaux que les éleveurs non formés.

Pour les humains interagissant avec les animaux, suivre une formation peut donc favoriser les représentations positives en faisant évoluer les représentations de l'animal en tant qu'« être sensible » et en mettant en avant

l'efficacité d'un comportement positif envers les animaux. Cependant, ces évolutions dans les représentations des animaux et du travail avec eux requièrent souvent de l'éleveur l'effort de revoir la conception et l'organisation du travail. Elles sont également soumises au regard des autres, qui peuvent les juger négativement. Pour être efficaces et aboutir à la construction d'attitudes positives, de telles formations doivent donc prendre en compte la charge de travail de l'éleveur, et impliquer si possible l'entourage social de l'éleveur.

2.6.4. L'organisation du travail pour améliorer les pratiques relationnelles

L'organisation du travail de l'éleveur au quotidien ou suivant le cycle de vie des animaux, de même que l'aménagement de l'environnement pour mieux prendre en compte leur perception sensorielle conditionnent aussi fortement cette relation homme-animal et la mise en œuvre de pratiques relationnelles. Cela inclut la sélection des reproducteurs en amont, la construction des bâtiments facilitant le travail et la circulation des personnes et des animaux, le temps à passer auprès de ses animaux, et le type d'interactions à déployer en observant les animaux.

Parmi elles, on peut citer l'attention portée à comprendre la réponse des animaux aux interventions, le fait de prévenir l'animal de sa présence et des actes zootechniques qui vont être réalisés, l'émission de signaux positifs envers lui (gestes lents, paroles mesurées, angle d'approche approprié, limitation des situations de nouveauté, de soudaineté, de frustration ou de douleur, associées à la présence ou aux interventions humaines) et un enrichissement de son milieu de vie. Les situations aversives peuvent être atténuées par une habituation des animaux dans un contexte plus calme, en présence d'un humain familier ou par l'utilisation de récompenses alimentaires. Ces choix sont encore plus vrais dans le contexte actuel de temps restreint, de mécanisation et d'automatisation.

À RETENIR

L'animal d'élevage peut montrer des réactions intenses de fuite ou même d'attaque vis-à-vis de l'humain, ou au contraire rechercher le contact, voire s'apaiser en sa présence. La construction de la relation humain-animal passe par la prise en compte de la perception émotionnelle l'un de l'autre lors des interventions. La somme des interactions construit la perception de l'autre, et l'animal acquiert une expérience qui va l'aider à prédire l'issue des interactions ultérieures. Enfin, la familiarisation à l'humain lors d'une période sensible renforce la prévisibilité des interactions ultérieures.

L'accumulation d'émotions ou d'expériences positives concourt au bien-être de l'animal. Elle va permettre la construction d'une relation de confiance entre animal et humain. Les leviers d'action pour améliorer cette relation passent par les éleveurs eux-mêmes, par leurs choix et le développement de certaines pratiques relationnelles déterminées par cet objectif. Il s'agit de réduire les situations de stress au profit de contacts positifs et d'optimiser les manipulations des animaux afin d'assurer le bien-être de ceux-ci, mais aussi la sécurité, la satisfaction professionnelle et personnelle de l'éleveur. Les éleveurs possèdent une marge de manœuvre sur la place à accorder, dans leurs relations avec les animaux, aux outils de monitoring en plein essor : cela doit garantir de ne pas dégrader, voire d'améliorer, la relation humain-animal.

3. La gestion intégrée de la santé

3.1. QU'EST-CE QUE LA GESTION INTÉGRÉE ?

La santé est indissociable du bien-être. L'absence de douleur, de blessures et de maladie en est l'une des composantes (voir fascicule 1, chapitre 5). En outre, l'Organisation mondiale de la santé définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». On voit que santé et bien-être participent conjointement à un concept global qui fait évoluer notre approche de la santé d'une simple prophylaxie vers le maintien de la santé et du bien-être des animaux.

La prévention des maladies joue un rôle majeur. Au quotidien, les êtres vivants sont soumis à des risques ou à des situations pouvant mettre en danger leur intégrité physique et leur santé. Les animaux d'élevage ne dérogent pas à cette réalité. Dès lors, comment prendre en compte et en charge leur santé lorsqu'un trouble survient, surtout de façon préventive pour assurer leur bien-être ? Ce chapitre présente tout d'abord les grands types de risques sanitaires en élevage, puis aborde la manière de les traiter et de les prévenir dans une approche globale et intégrée, et non pas uniquement ciblée sur une stratégie (médicamenteuse ou alimentaire, par exemple). La gestion des boiteries des bovins sera prise comme exemple.

3.2. LES RISQUES SANITAIRES EN ÉLEVAGE

Schématiquement, on peut classer ces risques en deux grandes catégories :

• les risques sanitaires classiques ou fréquents. Ils correspondent à des maladies du quotidien, telles que des maladies infectieuses d'origines bactérienne, virale ou parasitaire (pneumonies, infections intramammaires, diarrhées), ou des maladies d'origine métabolique. Un certain nombre d'entre elles sont également appelées maladies « de production », car elles sont intimement liées aux systèmes de production actuels. On peut citer les boiteries (souvent dues aux conditions de logement) et les infections intramammaires chez les animaux dont le lait est trait. Le plus souvent multifactorielles, ces maladies de production ne sont pas toujours d'origine infectieuse. Les pratiques d'élevage jouent un rôle majeur dans leur survenue et leur fréquence ;

• la deuxième catégorie concerne des maladies moins classiques, dites « émergentes ». Elles sont la conséquence de transactions d'animaux (maladies importées) ou de la transmission par des vecteurs (comme des moustiques, responsables de la dissémination de l'épidémie de fièvre catarrhale ovine en 2007-2008). Ces maladies sont plus difficiles à prévenir, notamment pour des élevages très ouverts. Il faut des règles de biosécurité très strictes pour protéger les animaux des risques infectieux, de même qu'une possible surveillance syndromique[2] pour détecter rapidement le moindre changement dans la situation. On comprend aussi que, sans savoir contre quelle maladie lutter, les méthodes de contrôle se doivent d'être globales.

Toutes ces maladies, qu'elles soient de la première ou de la deuxième catégorie, peuvent présenter des formes cliniques, c'est-à-dire détectables, mais également des formes subcliniques, avec une expression moins visible (signes frustes, difficiles à détecter). Elles se traduisent alors quasi uniquement par un impact, parfois léger et discret au quotidien, sur les caractères de production comme la croissance ou la production laitière. Elles n'en demeurent pas moins une atteinte potentielle au bien-être des animaux et représentent une perte économique pour l'éleveur du fait de la baisse de production, voire de la réforme des animaux. Ces formes subcliniques concernent plus particulièrement les maladies de production.

2. Processus systématique de collecte et d'analyse des données aux fins de détection et de caractérisation des foyers de maladie chez les humains et/ou chez les animaux, en temps opportun.

3.3. LES SIX PILIERS DE LA GESTION INTÉGRÉE DE LA SANTÉ

On pourrait penser qu'une maladie infectieuse se gère par la seule administration d'anti-infectieux, ou qu'une maladie métabolique repose exclusivement sur la correction de l'alimentation. Il n'en est rien. Comme nous l'avons vu précédemment, nombre des maladies affectant les animaux sont multifactorielles. Elles nécessitent de prendre en compte non seulement le facteur déclenchant (l'agent infectieux, par exemple), mais aussi les facteurs favorisants ou aggravants, pour permettre une guérison durable et surtout une prévention. Il s'agit bien là d'appliquer une gestion intégrée, c'est-à-dire intégrant d'emblée toutes les composantes du problème.

Une façon de considérer l'ensemble des facteurs pouvant influencer la santé des animaux, et par là même favoriser la survenue de troubles, est de se baser sur six grands piliers (**figure 12**).

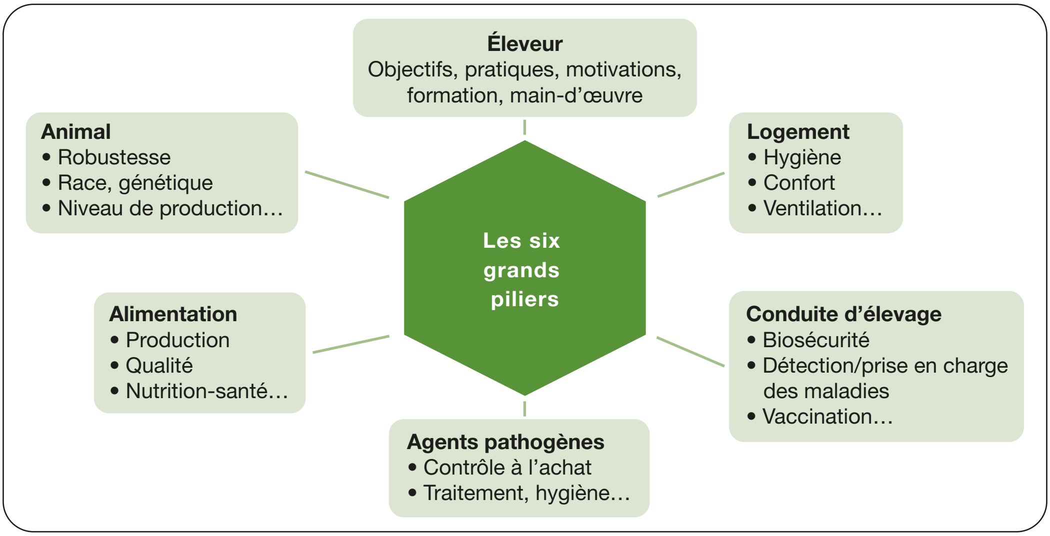


Figure 12. Les six grands piliers de la gestion intégrée.

1) Premier pilier : l'éleveur lui-même, qui a ses propres objectifs, dans son système d'élevage et son système de production. Ces objectifs sont à même de créer des situations plus ou moins favorables à la survenue de troubles. Par exemple, on sait qu'un haut niveau de production laitière, même s'il est associé à un état sanitaire excellent, comporte des risques élevés de survenue de nombreuses maladies. Différents paramètres sont à prendre en compte : pratiques de l'éleveur au contact des animaux, telles que les soins ou les manipulations, pratiques d'élevage dans le bâtiment, motivations de l'éleveur et son degré de formation, quantité de main-d'œuvre disponible afin de réaliser, par exemple, le suivi des animaux ou les tâches d'entretien du bâtiment. Une mesure adaptée pour un éleveur ne l'est pas forcément pour tous.

2) L'animal est l'autre acteur principal, à travers sa propre résistance aux maladies, qui peut être une conséquence de sa race et/ou de ses caractéristiques génétiques, pouvant le prédisposer à certaines maladies ou au contraire le protéger plus ou moins. Son caractère, sa docilité par exemple, ou son niveau de production représentent aussi des critères importants à prendre en compte dans l'élaboration d'un schéma thérapeutique par exemple.

3) Le pilier du logement, et plus globalement de l'environnement dans lequel évoluent les animaux et l'éleveur. Les caractéristiques de cet environnement peuvent influencer le niveau d'hygiène, le confort, la ventilation, etc. : autant de facteurs de risque dans la survenue de nombreuses maladies.

4) L'alimentation des animaux. Elle a, bien évidemment, un impact sur les capacités de production de ceux-ci, sur la qualité des produits, mais de nombreuses études montrent également l'influence de la nutrition sur la santé, aussi bien chez les hommes que chez les animaux. On dit souvent que c'est la première des médecines et des préventions.

5) Cinquième pilier : la conduite d'élevage. Elle peut concerner des pratiques relatives à la biosécurité (pour éviter l'introduction, par exemple, d'agents pathogènes au sein d'un élevage ou pour éviter la transmission des infections à l'intérieur de l'élevage entre les animaux), mais aussi les pratiques de prévention de l'éleveur, comme la vaccination, et les méthodes qu'il utilise pour détecter et prendre en charge les animaux malades.

6) Le dernier grand pilier, principalement pour des maladies d'origine infectieuse, est de considérer également les possibilités d'action sur les agents pathogènes eux-mêmes. Il faut d'abord prendre toutes les mesures pour éviter leur introduction dans l'élevage. Cela peut passer, notamment pour les transactions d'animaux, par ce qu'on appelle des « techniques de contrôle à l'achat », c'est-à-dire la mise en quarantaine ou la réalisation de tests permettant de diagnostiquer le portage éventuel de maladies. Au-delà, cela concerne aussi le recours à des vaccinations spécifiques et le traitement des animaux malades.

Face à un trouble donné, ou pour prévenir l'ensemble des troubles possibles, il faut mettre en place des plans de gestion prenant en compte l'ensemble de ces piliers, et non un seul. Du fait de contraintes particulières ou de la spécificité de telle ou telle maladie, il est possible que certains piliers ne soient finalement pas abordés, mais ils auront au moins été envisagés.

Un exemple de gestion intégrée, les boiteries chez les bovins

L'exemple choisi pour illustrer ce principe de gestion intégrée de la santé des animaux est celui des boiteries chez les bovins, sources de douleurs pour les animaux et préoccupation majeure des éleveurs d'aujourd'hui.

1) En ce qui concerne le pilier « éleveur », on pourra agir avec :
- une formation dédiée aux éleveurs, à la fois pour les sensibiliser au problème, favoriser une détection plus précoce des boiteries par l'intermédiaire d'un examen régulier des pieds des animaux, et permettre une prise en charge adéquate ;
- une meilleure information des éleveurs sur les traitements adaptés aux maladies dont peut souffrir l'animal ;
- des conseils sur l'équipement nécessaire pour contenir les animaux efficacement et en toute sécurité, ainsi que sur les outils de monitoring. Par exemple, les activimètres, par la détection de modifications d'activité, permettent de diagnostiquer plus précocement une infection de type boiterie.

2) En ce qui concerne le pilier « animal », on pourra agir sur :
- la prise en compte de caractères génétiques, comme la qualité des aplombs, des sabots ou de la peau, afin d'aider l'animal à résister aux agressions qui pourraient entraîner des maladies du pied ou affecter la corne du sabot ;
- le choix, également très important, d'animaux et de races adaptés au système que l'éleveur souhaite mettre en place.

3) En ce qui concerne le pilier « logement », on pourra :
- améliorer le confort des animaux avec des logettes de bonne dimension et confortables pour éviter les traumatismes et diminuer le risque de survenue de boiteries ;
- favoriser un logement sec (l'humidité étant un facteur de risque majeur) et sans zones traumatiques. À titre d'exemple, le chemin d'accès à la pâture est parfois une zone d'accumulation de déjections, d'humidité et de cailloux ; il doit donc être aménagé pour limiter les risques de boiteries ;
- disposer d'un box d'infirmerie et de moyens de contention pour les soins aux pieds des animaux.

4) En ce qui concerne le pilier « alimentation », on pourra :
- tout d'abord, éviter l'amaigrissement excessif des animaux car on sait que plus ils maigrissent, plus ils courent le risque de développer des boiteries (en effet, des structures graisseuses visant à amortir les chocs dans le sabot sont moins efficaces chez des animaux trop maigres) ;
- mettre en place une ration évitant des troubles métaboliques (type hypocalcémie ou acétonémie), dont on sait qu'ils impactent négativement l'immunité du bovin et peuvent de fait favoriser l'apparition de boiteries ;
- vérifier les apports adéquats en vitamines et minéraux impliqués dans la qualité de la peau et du sabot.

5) En ce qui concerne le pilier « conduite d'élevage », on pourra agir sur :
- la conduite d'élevage relative aux soins des pieds, avec par exemple l'intervention d'un pédicure et des parages très réguliers ;
- l'hygiène générale du bâtiment par le curage régulier (évacuation de la litière souillée) pour faire en sorte que les pieds des bovins soient plutôt dans un environnement propre et sec que sale et humide (**figure 13**) ;
- l'observation régulière des animaux au quotidien, de façon à détecter le plus tôt possible les animaux boiteux.



Figure 13. Un sol pas suffisamment curé constitue un facteur de risque de boiterie important chez les bovins.

6) Enfin, en ce qui concerne le pilier « agents pathogènes », on pourra :
- mettre en place des pratiques de biosécurité telles que contrôler les pieds de tout animal avant de l'introduire, pour voir s'il souffre de maladies infectieuses pouvant être transmises à ses congénères ;
- prendre en charge le plus précocement possible un animal boiteux, et lui administrer un traitement adéquat ;
- installer un pédiluve permettant le passage régulier des animaux dans des bains de désinfectant ;
- assurer une immunité solide des animaux (en mettant à leur disposition des compléments alimentaires par exemple). Chez d'autres espèces comme les ovins, il est possible de recourir à la vaccination pour protéger les animaux du piétain, qui est une affection à l'origine de boiteries sévères.

Pour une gestion intégrée des boiteries, il faut donc une vision d'ensemble qui utilisera des leviers potentiels à l'échelle de l'éleveur, de l'animal, du logement, de la conduite d'élevage, de l'alimentation et des agents pathogènes, et non pas par le prisme d'une seule mesure (**figure 14**).

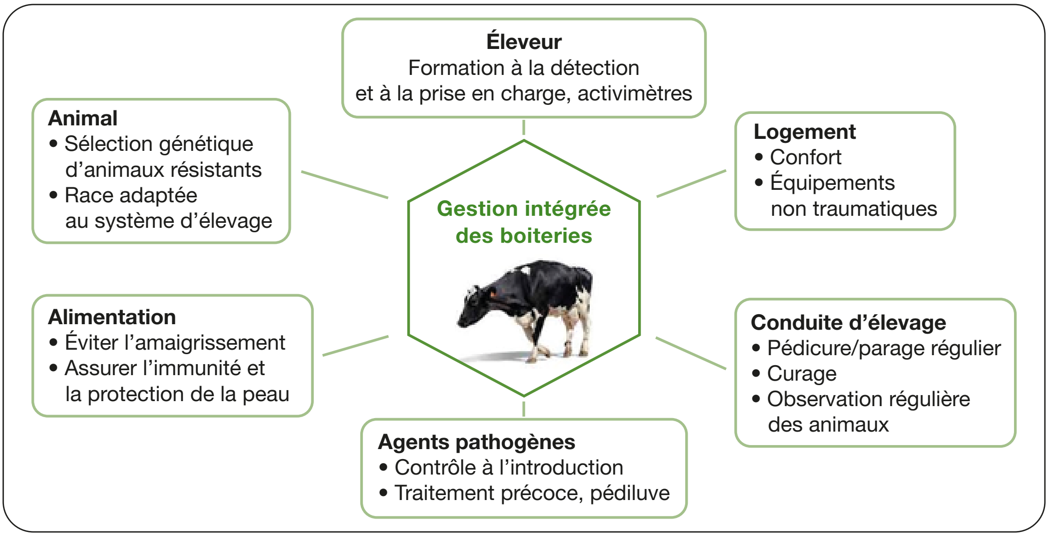


Figure 14. Exemple de prise en charge intégrée de la santé : application aux boiteries chez le bovin laitier.

Cette gestion intégrée va même au-delà du simple troupeau et des animaux *via* le concept de *one health*, « une seule santé ». Développé il y a quelques années, il exprime l'interdépendance entre la santé des hommes, des animaux et de l'environnement. En effet, beaucoup d'agents pathogènes sont portés à la fois par les hommes et par les animaux et peuvent se transmettre de l'un à l'autre.

En visant une meilleure maîtrise de la santé des animaux, on améliore la santé de l'homme et également la préservation de l'environnement. Pour mieux protéger la santé publique, il s'agit de mettre en place des politiques de prévention et de contrôle, notamment des maladies infectieuses.

C'est une approche globale gagnant-gagnant qui, en améliorant la santé des animaux, améliorera très probablement la santé des hommes, ne serait-ce que celle des éleveurs. De plus, ceux-ci verraient leur stress quotidien diminuer et leur confort de travail s'améliorer (voir le concept de *one welfare* dans ce fascicule). Le fait de prévenir l'apparition de maladies, telles que les boiteries, permet aussi de diminuer les traitements curatifs et peut contribuer à réduire l'usage des antibiotiques ainsi qu'à lutter contre l'antibiorésistance.

À RETENIR

Pour la gestion de la santé comme pour le reste, il n'y a pas de produit miracle permettant de prévenir ou de guérir les affections, et ce d'autant plus que nombre de maladies chez les animaux d'élevage sont multifactorielles. C'est bien la prise en compte de l'ensemble des leviers mobilisables qui permet d'avoir une gestion raisonnée et durable de la santé des animaux.

4. Une meilleure prise en charge de la douleur animale

L'absence de douleur(s) fait partie des fondements du bien-être animal. Dans ce chapitre, nous aborderons successivement la définition de la douleur, la diversité de ses sources en élevage, puis la manière de la détecter chez les animaux d'élevage, et enfin un cadre global de réflexion pour la prise en charge de cette douleur.

4.1. LA DOULEUR

La douleur est « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée ou ressemblant à celle associée à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle ». La douleur est universelle : elle peut être ressentie par tout le monde. À court terme, elle est bénéfique car elle empêche l'individu de se blesser et contribue entre autres à l'apprentissage spatial chez le jeune. Chez l'humain, la douleur aiguë est définie comme une douleur durant moins de trois mois et directement liée à la présence d'une blessure ou d'une atteinte tissulaire, comme une coupure, une brûlure ou une fracture. Si la douleur persiste alors que les tissus ont normalement guéri, on parle de douleur chronique. La douleur chronique n'a pas de rôle protecteur de l'organisme et, selon sa sévérité, peut être invalidante. Elle est particulièrement difficile à traiter. La douleur ne doit pas être confondue avec les notions de stress ou d'inconfort.

4.2. LA DIVERSITÉ DES SOURCES DE DOULEUR EN ÉLEVAGE

On peut reconnaître deux types de sources de douleurs en élevage.

Le premier concerne les sources de douleurs que l'on pourrait appeler « prévisibles » car liées à la mise en œuvre de pratiques, de procédures que l'on sait douloureuses et dont on sait quand et comment on doit les pratiquer. Il s'agit de certaines pratiques d'élevage (**figure 15**), comme le parage des pieds, ou de pratiques zootechniques telles que la castration chez le porc, réalisée sur les porcelets pour éviter l'imprégnation de la viande par des hormones mâles qui lui confèreraient à la cuisson une odeur désagréable[3]. L'écornage des bovins est un autre exemple. Il évite des blessures entre congénères mais aussi les blessures des professionnels lors de la manipulation des animaux. On peut citer également l'épointage chez les volailles, qui consiste à raccourcir l'extrémité du bec de façon à éviter les blessures par picage entre animaux. Ces pratiques, qui avaient pour objectif la meilleure expression possible du potentiel de production dans un système donné, sont désormais dénommées « mutilations », car bien souvent il existe des alternatives plus respectueuses de l'animal.

Les interventions vétérinaires, par exemple chirurgicales, et les gestes médicaux (ponctions, prélèvements) sont également des sources de douleur prévisibles. Elles peuvent être à visée diagnostique (prises de sang ou prélèvements de liquide ruminal pour diagnostiquer des états d'acidose chez les bovins, ou encore prélèvements broncho-alvéolaires pour déterminer l'origine de troubles respiratoires) ou à visée thérapeutique, comme la césarienne. Même si, *in fine*, elles visent à soulager ou à traiter l'animal, elles n'en restent pas moins douloureuses et parfois invasives. Lorsque l'éleveur ou le vétérinaire fait face à ces douleurs prévisibles, il doit se poser les questions suivantes : ces pratiques sont-elles toujours justifiées, sont-elles toujours d'actualité ? Et si tant est que cette pratique soit justifiée et qu'elle génère de la douleur, comment peut-on, dans le meilleur des cas, prévenir et soulager cette douleur chez l'animal ?

3. La castration à vif des porcelets sans prise en charge de la douleur est interdite depuis le 1er janvier 2022 et des techniques alternatives à cette castration ont été mises en œuvre.

Le second type de douleurs regroupe celles qui sont « spontanées, non prévisibles ». Elles sont associées à des maladies le plus souvent imprévisibles, à des affections, à des événements physiologiques comme la mise bas, ou encore à des conflits entre congénères. Des affections telles que des boiteries engendrent des douleurs et représentent une atteinte majeure au bien-être de l'animal.

Face à ces douleurs spontanées non prévisibles, il faut utiliser des indicateurs simples et robustes permettant d'identifier la douleur précocement, et surtout de façon aisée et rapide. Il conviendra ensuite de mettre en place dès que possible la stratégie analgésique la plus adaptée.

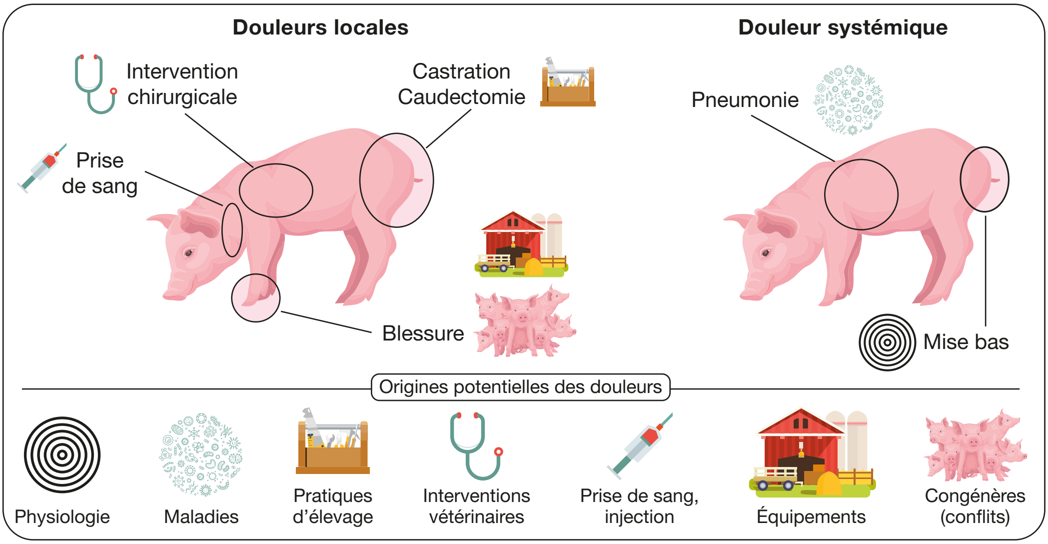


Figure 15. Différentes sources de douleurs en élevage (maladies, pratiques d'élevage, interventions vétérinaires…). La douleur engendrée peut être locale ou systémique (généralisée).

4.3. COMMENT DÉTECTER LA DOULEUR CHEZ LES ANIMAUX D'ÉLEVAGE ?

Afin d'identifier précocement la douleur chez les animaux d'élevage, il convient d'utiliser les indicateurs disponibles, qui peuvent être classés en trois catégories.

• La première catégorie inclut les indicateurs physiologiques, comme le cortisol (hormone secrétée et libérée par la glande surrénale), la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire ou la température. Cependant, ils sont peu spécifiques, car ils peuvent être modifiés par d'autres situations que des conditions douloureuses. En effet, ce sont plutôt des marqueurs de stress que de douleurs. Par exemple, lors d'une simple manipulation de porcelets ou de bovins sans intervention douloureuse, le taux de cortisol s'élève. De plus, certains de ces indicateurs (dosages sanguins, salivaires ou dans le lait) s'appliquent difficilement à grande échelle, notamment au chevet de l'animal, car le résultat n'est pas facile à obtenir rapidement. Ils sont donc peu adaptés à une utilisation en routine, mais sont très utilisés en recherche.

• La deuxième catégorie correspond à des indicateurs zootechniques, comme le niveau d'ingestion des animaux, les performances de production (production de lait ou d'œufs, croissance) et de reproduction. Deux problèmes émergent pour leur utilisation au quotidien : d'une part, ils ne sont pas forcément disponibles, ou bien les données ne sont pas toujours facilement accessibles en élevage au moment où on veut évaluer la douleur chez l'animal, comme pour le niveau d'ingestion ; d'autre part, ces critères sont jugés trop tardifs (par exemple, l'impact sur la production laitière) car ils sont plus une conséquence du phénomène douloureux

et ne permettent pas une détection assez précoce. Enfin, ils sont également peu spécifiques, car une baisse de production, de reproduction ou d'ingestion peut être provoquée par d'autres événements que de la douleur.

• La troisième catégorie relève du comportement des animaux. Les indicateurs comportementaux peuvent consister en signes observables sur l'animal lui-même, mais également concerner la manière dont il interagit avec son environnement physique et son environnement social. Dans tous les cas, il s'agira, pour l'éleveur ou le vétérinaire, d'identifier toute modification par rapport au comportement normal de l'animal.

Les comportements évocateurs de douleur observés à l'échelle de l'individu peuvent être regroupés en six catégories.

Activité locomotrice. Les animaux modifient leur activité locomotrice. Par exemple, après l'écornage ou la castration, les veaux se déplacent plus (voir encadré sur l'écornage des veaux). En cas de mammite, les vaches restent plus longtemps debout.

Postures. Les animaux adoptent des postures limitant la stimulation des zones sources de douleur. Ces modifications de postures concernent les membres, la queue, le dos et le port de la tête. Par exemple, en cas d'atteinte podale, l'animal modifie ses appuis lorsqu'il marche ou lorsqu'il est debout (piétinement). Il change de posture couchée ou debout, en étendant ou en repliant un membre, se couchant sur un côté plutôt que l'autre, etc. En cas de douleur, les bovins pressent plus la queue, portent leur encolure basse et voussent le dos.

Vocalisations. Certains individus peuvent émettre des vocalisations lors de l'application d'un stimulus douloureux (ex. : lors de marquage, d'écornage ou de caudectomie), mais ce n'est pas le cas systématiquement.

Comportements dirigés vers la zone douloureuse. Les animaux lèchent ou grattent la zone douloureuse. Par exemple, après une castration, les veaux lèchent leur scrotum et bougent plus la queue ; alors que les porcelets se frottent l'arrière-train. Après un écornage, les veaux se frottent la tête et secouent les oreilles ou la tête.

Expressions faciales. Les variations d'expression faciale lors de douleurs ont été d'abord étudiées chez la souris ou le rat, puis chez le cheval, le mouton, le bovin et le porc. Dans toutes ces études, une observation fine des yeux, du mufle/museau, de la joue, des lèvres et des vibrisses (le cas échéant) permet de caractériser le niveau de douleur ressentie : en cas de douleur, les animaux ferment les yeux, plissent les lèvres, serrent les dents, retroussent ou serrent les naseaux, et portent leurs oreilles vers l'arrière et vers le bas (**figure 16**).

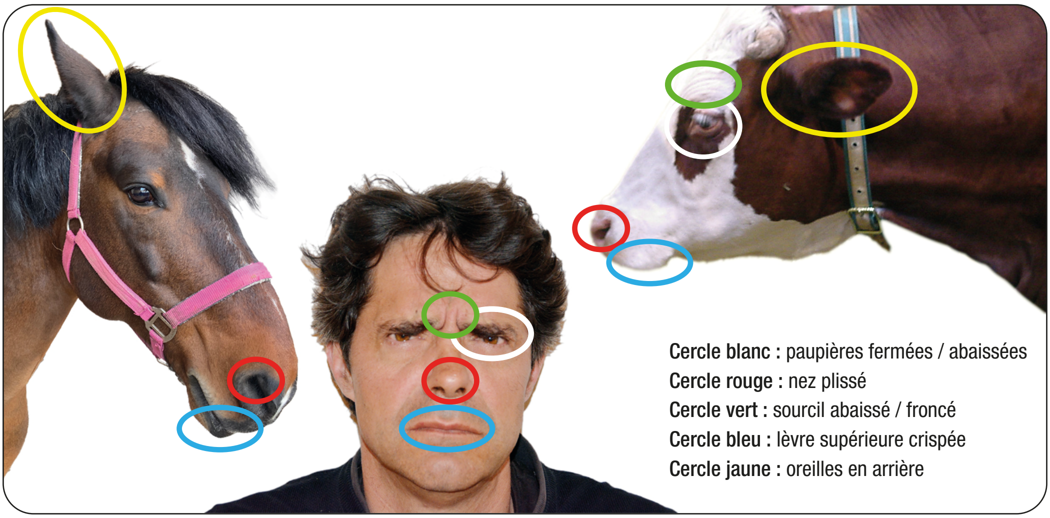


Figure 16. Expressions faciales évocatrices de douleur chez l'homme, la vache et le cheval.

Réponses de défense lors de l'acte douloureux ou après. L'animal se débat, cherche à fuir, donne des coups, etc.

En cas de douleur, l'animal peut également modifier la manière dont il interagit avec son environnement physique : signes visibles dans son activité alimentaire, son utilisation d'un support (poteau, brosse) pour se toiletter, ou encore, chez les juvéniles, de l'espace pour réaliser des séquences de jeu locomoteur.

Attention envers l'environnement. Des bovins ou des ovins en état de douleur sont souvent moins attentifs aux stimulations environnementales.

Activité alimentaire. Dans certains cas de douleur, les animaux réduisent leur activité alimentaire. Par exemple, après la castration, les veaux ruminent moins. En cas de mammite, les vaches s'alimentent moins et ruminent moins. En revanche, aucune modification de l'activité alimentaire n'a été mise en évidence après un écornage. Il semblerait donc que l'impact sur cette activité dépende de la nature, de l'intensité et de la durée de la douleur induite.

Toilettage contre des éléments de l'environnement physique. L'effet de la douleur sur le comportement de toilettage contre un support a été décrit uniquement pour des modèles de maladies douloureuses. En comparaison avec des vaches saines, des vaches atteintes de métrite (infection de l'utérus) ou de boiterie réduisent leur activité d'utilisation d'une brosse lorsque celle-ci est placée loin de la table d'alimentation. De même, des vaches atteintes de mammites se grattent moins contre des éléments de l'environnement que des vaches saines.

Jeu locomoteur. En cas de douleur, les jeunes animaux réduisent leur activité de jeu locomoteur, qui consiste à courir, sauter ou réaliser des mouvements rotationnels du corps. Cependant, les résultats diffèrent selon la cause de la douleur et selon l'espèce. Ainsi, les veaux jouent moins après avoir été écornés, les agneaux jouent moins après la castration (cet effet n'a pas été observé chez des veaux âgés d'une semaine) et les porcelets jouent moins avec leurs congénères après avoir été castrés et caudectomisés.

Enfin, en cas de douleur, les animaux peuvent aussi modifier la manière d'interagir avec leur environnement social. Les indicateurs qui peuvent être utilisés sont les suivants.

Distance interindividuelle, synchronisation des activités. Après une castration sans analgésie, les porcelets s'isolent de leurs congénères et synchronisent moins leurs activités avec eux. Des vaches souffrant de maladies accompagnées de douleur (mammite, métrite, pneumonie) semblent éviter le contact visuel avec leurs congénères.

Interactions sociales affiliatives et agonistiques. Des vaches ressentant de la douleur ou avant l'apparition des symptômes d'une maladie entraînant de la douleur (dans le cas de maladies inflammatoires) réalisent moins d'interactions agonistiques et, dans certains cas, plus d'interactions affiliatives. Ainsi, des vaches boiteuses, ou présentant une mammite, ou des vaches diagnostiquées la semaine suivante pour une cétose (maladie métabolique fréquente chez la vache liée à une accumulation de corps cétoniques dans le sang) ou une métrite sont moins agressives autour du distributeur automatique de concentrés que des vaches saines.

Jeu social. Le jeu social implique deux individus ou plus, qui répondent à leurs actions respectives, telles que des coups de tête, des poursuites, des coups de pied, des chevauchements, etc. Après une castration sans analgésie, les porcelets jouent moins avec un partenaire social. Chez les veaux, 3 heures après écornage au fer chaud, ceux ayant reçu un anesthésique et un analgésique et ceux n'ayant pas été écornés jouent plus avec un partenaire social que des veaux qui ont été écornés sans anesthésie ni analgésie.

L'interaction homme-animal. En cas de douleur, les animaux peuvent être plus réactifs à la présence de l'homme. C'est le cas des vaches ayant une mammite : en salle de traite, elles piétinent plus, par exemple.

Ces postures et ces modifications comportementales apparaissent spécifiques de la douleur ressentie par l'animal. Elles constituent donc des indicateurs à privilégier pour détecter la douleur, et, de ce fait, l'éleveur est bien la sentinelle numéro un.

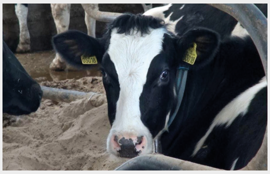
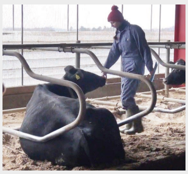
Indicateur / Note	0	1	2
Attention portée aux stimulus extérieurs	Actif et attentif 	Pas attentif 	(Ce score n'existe pas.)
Position de la tête	Tête gardée en l'air 	Tête plus basse que le garrot 	Tête très basse 
Position des oreilles	Deux oreilles en avant et bougeant activement 	Deux oreilles en arrière 	Deux oreilles tombantes (« attitude de l'agneau ») 
Expression faciale	Attentive ou neutre 	Expression tendue 	(Ce score n'existe pas.)
Réponse à l'approche	Regarde l'observateur, tête levée oreille en avant, ou occupée à une activité (toilettage, rumination) 	Regarde l'observateur, oreilles pas en avant, se lève quand on approche 	Peut regarder l'observateur ou pas, tête baissée, oreilles pas en avant et peut se lever lentement
Position de la ligne du dos	Dos en ligne droite 	Dos peu voussé 	Dos franchement voussé 

Figure 17. Grille des principaux indicateurs posturaux et comportementaux : exemple chez les bovins.

Quelques exemples de grilles permettant d'évaluer la douleur commencent à être disponibles. Beaucoup d'entre elles sont basées sur les expressions faciales. Quelques-unes intègrent des indicateurs à l'échelle de l'individu, comme les postures, ou encore la manière dont l'individu interagit avec son environnement social. Les indicateurs sociaux sont, pour l'heure, peu pris en compte. Ces grilles proposent généralement, pour chaque indicateur (postures des oreilles, ouverture de l'œil…), plusieurs modalités (œil fermé, semi-ouvert, œil ouvert), allant de « normal » (absence de douleur) jusqu'à des expressions comportementales très modifiées laissant suggérer une douleur plus intense. Un exemple en est illustré à la **figure 17**.

Une grille de douleur chez les bovins

Cette grille a été développée par une équipe de recherche danoise pour détecter la présence de douleur, aiguë ou chronique, chez la vache laitière en conditions d'élevage. Quinze indicateurs comportementaux de douleur ont été évalués sur 43 vaches en observant le comportement des vaches à distance, lors de l'approche et lors du déplacement. Chaque indicateur comprenait 2 à 3 niveaux, déterminés à dire d'experts ; une note de 0 indiquant un comportement normal (supposé associé à l'absence de douleur) ; et une note finale a été déterminée en additionnant les notes de chaque indicateur.
Pour déterminer des modifications comportementales spécifiques de la douleur, les chercheurs ont comparé la note finale attribuée à des animaux avec et sans atteinte réputée douloureuse détectée à l'examen clinique, et vérifié si la note attribuée variait significativement après l'administration d'un antalgique. Parmi les 15 indicateurs initialement évalués, 6 ont été exclus car jamais observés (mastication sans but, bruxisme, plaintes, tremblements, ténesme (impression constante d'un besoin d'uriner), sensation de coups de pied dans l'abdomen) et 1 jugé difficilement interprétable par les observateurs (érection du poil). Deux indicateurs se sont avérés être peu discriminants pour différencier les vaches douloureuses des vaches non douloureuses (écoulement nasal et visibilité de la sclère, ou « blanc de l'œil »). La note attribuée à partir des 6 indicateurs retenus a significativement baissé chez les animaux atteints d'une affection considérée douloureuse et traités avec l'antalgique, alors qu'elle n'a pas significativement baissé pour les animaux sans atteinte douloureuse ni pour ceux traités avec un placébo. La grille finale comprend donc 6 indicateurs, notés entre 0 et 2, auxquels a été ajouté ultérieurement un 7e indicateur, qui est une note de boiterie basée sur l'observation de la locomotion. Les auteurs de la grille ont considéré qu'une note totale supérieure à 3/10 (sans inclure la notation de la boiterie) ou supérieure à 5/12 (en notant la boiterie) était évocatrice de douleur et nécessitait un examen clinique approfondi pour vérifier la présence d'une affection potentiellement douloureuse.

4.4. PRISE EN CHARGE DE LA DOULEUR : LE PRINCIPE DES 3S, EN ANALOGIE À LA RÈGLE DES 3R

Même si les solutions pratiques doivent être envisagées au cas par cas et en adéquation avec les conditions propres à chaque filière de production animale, il n'est pas irréaliste de penser qu'une approche plus globale permettrait de proposer des solutions génériques visant à éviter la douleur ou à la limiter chez les animaux de ferme. Ces solutions pourraient être bénéfiques à la qualité de la production, ainsi qu'aux conditions de travail des personnels impliqués.

En 1959, William Russel et Rex Burch publient un texte fondateur sur le traitement éthique des animaux de laboratoire. Ils y proposent une démarche basée sur le *remplacement* des animaux dans la recherche, la *réduction* du nombre d'animaux utilisés et le *raffinement* des expériences, principes connus comme la règle des « 3R ». Une démarche de même nature a été proposée pour améliorer la gestion de la douleur des animaux d'élevage, lors de l'expertise scientifique collective menée par l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) sur les douleurs animales en 2009[4].

Cette démarche est basée sur la règle des « 3S » : supprimer, substituer, soulager. Elle préconise d'abord de mettre en œuvre des

4. https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/db2840bdb5beefcbd3903011696b1c38.pdf

solutions visant à supprimer certaines pratiques d'élevage à l'origine de douleurs. S'il n'est pas possible de se passer de ladite pratique, il s'agit alors de lui substituer d'autres pratiques, moins douloureuses ; finalement, il faut avoir recours à des solutions visant à soulager la douleur lorsque celle-ci n'est pas évitable. Une traduction possible des « 3S » en anglais est « *suppress, substitute and soothe* ».

L'attente sociétale importante quant à la suppression des pratiques douloureuses rappelle qu'il est toujours nécessaire de se poser la question de la pertinence de ces pratiques et de les remettre en cause autant que nécessaire. C'est le cas des différentes mutilations décrites précédemment et effectuées en routine, comme l'écornage des bovins, la castration et la caudectomie des porcelets, l'épointage du bec des volailles… En 2016, un des objectifs de la première stratégie « bien-être animal » du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation était justement de diminuer au maximum, voire d'interdire ces mutilations ou, si elles doivent être réalisées, de permettre l'utilisation d'un arsenal thérapeutique pour les soulager. L'application, dès le 1er janvier 2022, de l'interdiction de la castration des porcelets sans anesthésie en est une illustration, de même que la possibilité donnée aux éleveurs de pratiquer l'anesthésie du nerf cornual lors de l'écornage. La suppression des pratiques douloureuses nécessite le plus souvent des adaptations des conditions d'élevage ou de la chaîne de production, et s'avère être un puissant moteur de l'évolution vers des systèmes d'élevage plus favorables au bien-être des animaux.

La mise en œuvre de la procédure la plus adaptée doit prendre en compte sa faisabilité dans le système de production envisagé, sa compatibilité avec la réglementation (autorisation de mise sur le marché et limite maximale de résidus, notamment), les risques éventuels pour l'éleveur et éventuellement le coût de leur mise en œuvre.

Exemple d'application du principe des 3S : l'écornage des bovins

Pourquoi avoir des bovins sans cornes ?

Les cornes des bovins sont sources de blessures, à la fois entre congénères, mais aussi pour l'éleveur et les intervenants d'élevage (techniciens, vétérinaires). En système extensif, où l'espace permet aux bovins de s'éviter en cas de conflit, les cornes ne posent pas de problème. En stabulation entravée, les bovins étant attachés, le risque de blessure est faible. En revanche, en espace plus restreint, comme c'est le cas souvent en stabulation libre, il est plus difficile pour un animal de s'éloigner en cas de conflit, et les cornes peuvent provoquer des blessures graves (éventration par exemple) chez les bovins comme pour les éleveurs et les vétérinaires.

Supprimer la source de douleurs

Une première solution pour éviter d'avoir à écorner les bovins est d'adapter les bâtiments et les équipements pour élever des animaux avec des cornes en toute sécurité. Une autre solution, d'ores et déjà mise en œuvre, est de recourir à de la semence de taureaux porteurs du gène acère : les animaux sont ainsi dépourvus de cornes. Toutefois, deux obstacles majeurs se heurtent actuellement à la généralisation de cette option : le nombre de reproducteurs disponibles pour permettre un choix assez large et l'acceptabilité sociétale par les consommateurs et les éleveurs de vaches sans cornes, car l'image de l'animal et/ou de la production peut être affectée. De plus, la présence de moignons de cornes présente parfois un avantage pour la contention ultérieure.

Substituer des pratiques par d'autres moins douloureuses

Les différentes techniques utilisables pour écorner les bovins ne sont pas équivalentes en termes de douleur. L'écornage de bovins adultes, qui consiste à couper la corne avec une scie (scie fil ou scie hydraulique), est source de douleur très importante, et risque de provoquer des complications (hémorragie, infection des sinus…) car la corne est un prolongement de l'os du crâne. Il est donc préférable de détruire le bourgeon cornual (amas de cellules qui formeront la corne) présent chez des veaux avant l'age de 2 mois.
Lorsque l'on détruit ce bourgeon, on parle d'ébourgeonnage. Cette pratique est beaucoup moins invasive que l'écornage de bovins adultes et doit donc être privilégiée. De nombreuses études rapportent que l'ébourgeonnage par cautérisation à l'aide d'un fer chaud ou d'un fer électrique est moins douloureux que celui pratiqué à l'aide d'enduits ou de crayons chimiques (NaOH). Ce dernier l'est moins que l'écornage à l'aide d'une cisaille. Ainsi, une revue assez récente conclut que la cautérisation thermique serait donc à privilégier. On sait également qu'il faut privilégier un ébourgeonnage dès le plus jeune âge, idéalement avant l'âge de 4 semaines, et avant 2 mois dans tous les cas.

Soulager la douleur inévitable

Lorsque la douleur est inévitable, il convient d'adopter le principe d'une analgésie précoce, multimodale et adaptée à l'animal et à la procédure. Une fois la technique la moins douloureuse retenue, il faut ensuite choisir le protocole permettant l'analgésie la plus efficace. Il apparaît par exemple que l'analgésie procurée par anesthésie du nerf cornual diminue notablement la douleur pendant l'ébourgeonnage et la période de post-ébourgeonnage immédiate (2 heures) lorsque l'ébourgeonnage est pratiqué par la méthode de cautérisation. Si cette anesthésie précède un écornage réalisé par d'autres méthodes, la douleur est diminuée de façon moindre, mais fortement réduite comparée à l'absence d'anesthésie locale.

Compte tenu du fait que l'analgésie procurée par le bloc du nerf cornual ne dure que quelques heures, le recours à des substances analgésiques complémentaires se justifie. Ainsi, le protocole analgésique idéal est la combinaison d'une sédation et de l'administration préopératoire d'un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS), ainsi que l'anesthésie locale du nerf cornual avant l'ébourgeonnage. L'administration préopératoire d'AINS est en ligne avec le concept d'analgésie précoce : plus tôt la douleur est prévenue et combattue, meilleurs sont les résultats, et moindres les doses à utiliser.

Le recours à plusieurs voies d'administration (blocs anesthésiques, voie intraveineuse ou intramusculaire…) et à différentes molécules à activité et durée d'action complémentaires correspond au concept d'analgésie multimodale : utiliser l'ensemble de l'arsenal disponible par toutes les voies possibles (**figure 18**). Encore une fois, la mise en œuvre de la procédure la plus adaptée peut se heurter à des contraintes réglementaires (exemple de la pratique de l'anesthésie du nerf cornual qui n'est autorisée par l'éleveur que s'il a été formé) ou pratiques, comme la formation des intervenants.

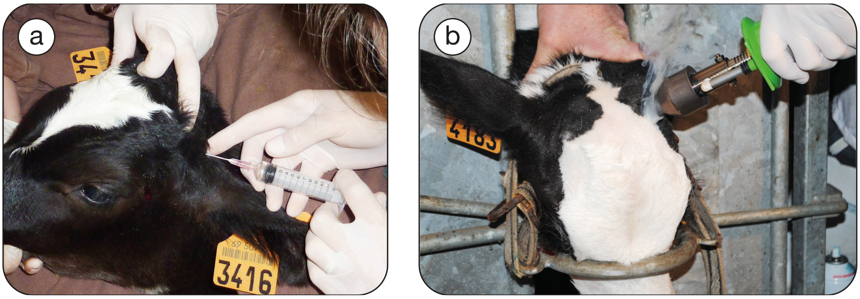


Figure 18a et b. La douleur à l'écornage est un risque majeur pour le bien-être des bovins. Les bonnes pratiques permettent de réduire la douleur de l'animal. Pour cela, le veau doit être contenu correctement (corps et tête), la zone doit être tondue. Le veau reçoit une analgésie multimodale (anesthésie locale et anti-inflammatoires) ; la sédation permet également de réduire le stress et de s'affranchir d'une cage de contention (**a**). Matériel pour cautériser (ici par un fer à gaz) après l'ébourgeonnage (**b**).

Exemple d'application du principe des 3S : la castration chez les porcelets

La castration des porcelets est une pratique effectuée sur les porcelets mâles pour éviter l'odeur de verrat de la viande à la cuisson, odeur ou goût indésirable du porc qui provient de substances chimiques produites par des mâles sexuellement matures. Elle vise aussi à limiter l'agressivité et le comportement sexuel des mâles entiers, qui peuvent constituer des facteurs de risque pour l'éleveur et les autres porcs. La castration chirurgicale était réalisée à vif sans anesthésie, avant 7 jours d'âge, générant un stress et de la douleur avec l'incision de l'épiderme et le prélèvement des testicules à l'intérieur du scrotum. Cette pratique est interdite sans prise en charge de la douleur depuis le 31 décembre 2021. Il est désormais obligatoire d'utiliser a minima un analgésique ou un antalgique et de ne pas déchirer les tissus. Différentes alternatives sont disponibles.

Supprimer la source de douleurs

Une première solution est de supprimer la castration en élevant des mâles entiers. Le risque pour ces animaux est l'agressivité des mâles non castrés et des comportements sexuels de type monte, associés à la sécrétion de testostérone, qui induit des lésions à l'arrière du corps des mâles chevauchés. Il convient donc d'assurer une gestion des groupes et des bâtiments et de choisir des équipements adaptés pour limiter ces comportements agressifs et sexuels, et assurer la sécurité des éleveurs lors des interventions avec les animaux.

Des travaux de sélection génétique sont en cours pour limiter l'agressivité et réduire la production des hormones responsables de carcasses malodorantes à la cuisson.

Substituer des pratiques par d'autres moins douloureuses

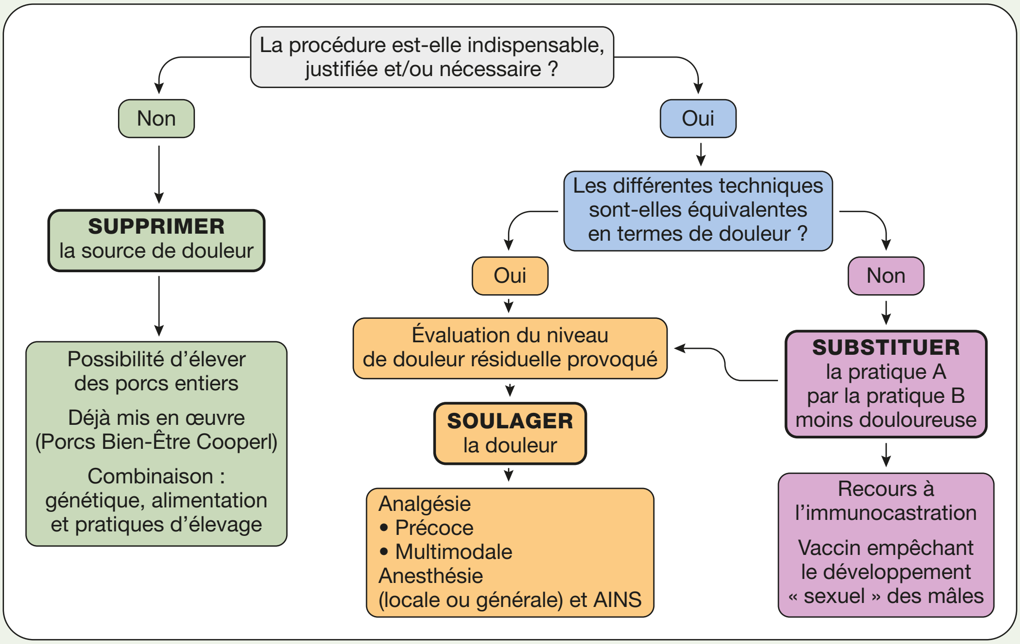
Les différentes techniques utilisables pour castrer les porcs mâles ne sont pas équivalentes en termes de douleur. Comparativement à une castration chirurgicale précoce sans analgésie, l'immunocastration, castration chimique contre la GnRH (*Gonadotropin-Releasing Hormone*, ou gonadolibérine, une neurohormone impliquée dans la reproduction), est pratiquée en fin de période d'engraissement. Elle consiste en deux injections, à 8 semaines puis 6 à 4 semaines avant l'abattage pour arrêter la production des stéroïdes par les testicules. La pratique peut générer chez les animaux un stress dû à la contention pour intervenir, mais limité en l'absence d'une lésion des tissus. Une alternative pourrait être la destruction des tissus testiculaires avec des sels minéraux.

Soulager la douleur inévitable

Lorsque la douleur est inévitable avec le maintien d'une castration chirurgicale, il convient d'adopter le principe d'un traitement analgésique ou anesthésique local, adapté à l'animal et à la procédure.
Par exemple, la lidocaïne en anesthésie locale, associée à un anti-inflammatoire, prend en charge la douleur pendant et après la castration, sans toutefois être efficace à 100 %. La procaïne comme anesthésique local a aussi été testée, ayant l'avantage d'avoir une AMM, contrairement à la lidocaïne. Néanmoins, l'efficacité du produit apparaît moins bonne, malgré un délai minimum de 10 minutes entre l'injection intratesticulaire et la castration.
Encore une fois, la mise en œuvre de la procédure la plus adaptée peut se heurter à des contraintes réglementaires ou à des pratiques mettant en jeu la formation des intervenants.

À RETENIR

Les sources de douleur en élevage sont nombreuses et variées, et la douleur impacte fortement le bien-être de l'animal. Il est possible de la détecter, en utilisant principalement des indicateurs comportementaux, mais aussi des indicateurs physiologiques ou zootechniques.
La gestion de la douleur repose sur les 3S : supprimer les sources de douleurs, substituer les pratiques par d'autres moins douloureuses, et soulager la douleur résiduelle. Dans tous les cas, le doute doit bénéficier à l'animal. Ce domaine est actuellement l'objet de nombreuses recherches qui, n'en doutons pas, seront au bénéfice de l'animal et de la qualité du travail de l'éleveur.



Exemple de l'application de la règle des 3S pour la castration des porcelets.

5. Le rôle de la génétique dans l'amélioration du bien-être des animaux

5.1. LE RÔLE DE LA GÉNÉTIQUE DANS DE NOMBREUSES PERTURBATIONS POUR LES ANIMAUX

La sélection génétique consiste à favoriser et à développer chez les animaux d'élevage des caractéristiques souhaitées en sélectionnant à chaque génération les reproducteurs, mâles et femelles, qui présentent ces caractéristiques, telles que la production de lait ou d'œufs, la vitesse de croissance, l'efficacité alimentaire ou la tolérance du contact avec les humains. La sélection génétique a été le moteur principal de la domestication et joue encore un rôle majeur dans l'évolution de l'élevage puisqu'on continue à sélectionner des animaux toujours plus performants.

À titre d'exemple, le progrès génétique des trois principales races bovines laitières présentes en France (Normande, Montbéliarde et Prim'Holstein) a représenté une augmentation de 65 à 100 kg de lait par lactation chaque année depuis plus de vingt ans (**figure 19**). Les vaches Prim'Holstein, race la plus productive, atteignent ainsi en France une production moyenne de 9 252 kg de lait par lactation (calculée sur 305 jours de lactation ; contrôle laitier 2018), alors qu'elle était de 7 200 kg en 1996, et les vaches « hautes productrices » dépassent souvent 13 000 kg de lait par lactation. Les améliorations des performances dans les autres productions (porcs, volailles…) sont également notables.

Les nouvelles méthodes de sélection (que l'on appelle la sélection génomique), à base de marqueurs moléculaires qui sont associés aux caractéristiques recherchées, sont encore plus efficaces.

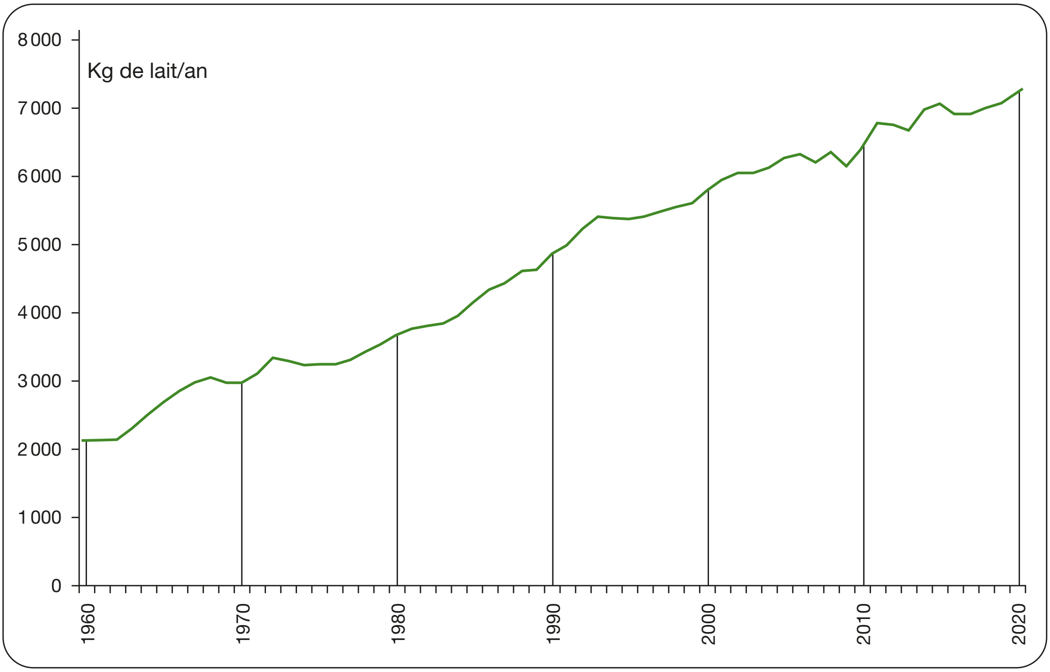


Figure 19. Évolution du rendement (en kg de lait/an) des vaches laitières en France sur la période 1960-2020 (source : GEB/Idele/Eurostat).

Les bases génétiques de la sélection

L'information génétique est portée par les chromosomes localisés dans le noyau de chaque cellule. Chaque chromosome peut être considéré comme un volume de notre encyclopédie génétique qui contient les informations nécessaires à la construction et au fonctionnement de l'organisme. Ces informations sont codées sous la forme d'une double chaîne en hélice d'acide désoxyribonucléique (ADN) composée d'une succession de nucléotides, eux-mêmes constitués d'une base nucléique — adénine (A), cytosine (C), guanine (G) ou thymine (T) — liée à un sucre — ici, le désoxyribose —, lui-même lié à un groupe phosphate.

L'ordre dans lequel se succèdent les nucléotides (A, C, G, T) le long d'un brin d'ADN constitue la séquence de ce brin. Elle se lit par triplet de nucléotides (ex. : AAT, CGA, TTT…) dont l'enchaînement forme le gène. Par exemple, « ATT GCT TAC GAT TTC » est une séquence d'ADN avec 5 triplets qui forment le gène *lambda*. Certains gènes peuvent avoir 3000 triplets. L'information contenue dans les gènes permet la synthèse des protéines constitutives de l'organisme et nécessaires à son fonctionnement. Cependant, les gènes ne représentent qu'une faible partie de la séquence totale de l'ADN, les séquences intergéniques jouant essentiellement un rôle de support et de régulation. Le génome complet d'un grand nombre d'espèces a été séquencé. À titre d'exemple, le génome porcin est logé dans 38 chromosomes (dont 2 chromosomes sexuels XY). Il a été séquencé en 2012 par un consortium international. La taille du génome entier est de 2,8 milliards de bases nucléiques et il contient 21640 gènes.

La séquence de l'ADN varie considérablement entre individus d'une même espèce. Ces variations (mutations) au niveau du génome sont le support des différences entre individus, dites « variations phénotypiques » lorsque ces variations se transmettent d'une génération à la suivante. Certaines caractéristiques, comme la couleur du pelage, sont contrôlées par un petit nombre de gènes et se transmettent selon les lois de Mendel. Ces caractéristiques peuvent être aisément sélectionnées.

Ces mutations peuvent aussi induire des dysfonctionnements du gène dans lequel elles sont situées, et dans certains cas des troubles fonctionnels. Par exemple, la race de porc Piétrain est bien connue pour sa sensibilité au stress, qui peut déclencher un syndrome aigu d'hyperthermie maligne avec tachycardie, hyperventilation, rigidité musculaire et acidose, conduisant à la mort en quelques minutes. Il existe ainsi de nombreuses maladies dites « génétiques » qui résultent de mutations dans la séquence de l'ADN. Chez les animaux, les individus porteurs de ces mutations peuvent être identifiés par analyse de l'ADN (génotypage) et écartés de la reproduction pour éviter la diffusion de ces caractéristiques indésirables. Dans d'autres cas, les mutations peuvent s'avérer favorables, comme la mutation du gène codant pour le récepteur à la bactérie *E. coli*, qui entraîne une résistance accrue au syndrome diarrhéique des porcelets. À ce titre, elle peut être avantageusement sélectionnée dans les élevages pour une meilleure santé des animaux.

De telles mutations favorables sont connues dans diverses espèces, et en particulier chez les souris de laboratoire. Il est donc tentant de vouloir les transposer chez les animaux d'élevage. Les techniques de manipulation du génome permettent d'inactiver un gène ou d'introduire un gène modifié dans le génome d'un animal. Ces interventions de transgenèse ne sont pas autorisées chez les animaux d'élevage. Plus récemment, les nouvelles techniques d'intervention sur le génome au moyen de « ciseaux moléculaires » (grâce au CRISPR-Cas9, dont la découverte a été largement médiatisée et récompensée par le prix Nobel de chimie 2020) permettent d'envisager des interventions très ciblées sur le génome. Pour ce qui concerne le bien-être, on pourrait obtenir ainsi des animaux résistant à certaines maladies ou des bovins dépourvus de cornes comme ils existent à l'état naturel dans certaines races. Il faut cependant être vigilant sur l'apparition possible, lors de la sélection, d'effets défavorables insoupçonnés, ou sur l'obtention de caractères de production exacerbés (hypertypes, par exemple moutons culards obtenus par inactivation du gène de la myostatine).

La plupart des mutations sont silencieuses ou ont un effet très faible sur le caractère considéré. Par exemple, la taille est une caractéristique individuelle transmissible, mais des études dans l'espèce humaine ont montré que plusieurs centaines de mutations sont impliquées dans son déterminisme. Ces caractères sont dits « quantitatifs », comme la vitesse de croissance, la production laitière ou de nombreuses caractéristiques comportementales. Les effets de la sélection génétique basée sur la mesure de ces caractères sont faibles à chaque génération, ainsi que le montrent les illustrations dans ce chapitre sur la production laitière chez les bovins ou la vitesse de croissance chez les porcs.

La connaissance de la séquence des génomes et le développement des techniques de génotypage permettant d'établir une carte d'identité des variations génétiques pour chaque individu ont ouvert la voie, au début du XXIe siècle, à la technique dite de « sélection génomique ». Au lieu de sélectionner les animaux sur la base des caractéristiques phénotypiques des reproducteurs, cette approche vise à sélectionner directement les polymorphismes moléculaires favorables pour le caractère recherché. Il faut pour cela établir la carte génétique de chaque individu et calculer dans la population animale étudiée les corrélations entre la variabilité génomique et les caractéristiques phénotypiques. Il est alors attribué à chaque site variable (locus) du génome

une valeur génétique dont la combinaison à tous les sites de variabilité analysés donne la valeur génétique globale de l'animal étudié en fonction des objectifs de sélection. La sélection des animaux est faite sur la base de leur carte génétique, qui permet de prédire (avec une marge d'erreur plus ou moins grande) leur profil phénotypique. Il est donc possible de prendre en compte des caractères plus nombreux, voire plus difficiles à mesurer, à condition d'en avoir étudié au préalable les déterminants génomiques. Cette sélection génomique est désormais utilisée pour la plupart des espèces domestiques.

La sélection génétique telle que pratiquée au siècle dernier a cependant été souvent associée à une détérioration du bien-être des animaux d'élevage. L'augmentation remarquable des performances de production s'est accompagnée de nombreuses perturbations chez presque toutes les espèces. Dans les cas extrêmes, comme chez le poulet de chair (**figure 20**), les systèmes locomoteur et cardiovasculaire ne sont plus capables de faire face à la croissance excessive des muscles pilotée par les caractéristiques génétiques des animaux, ce qui aboutit à des animaux incapables de se déplacer et mourant précocement d'insuffisance cardiaque.

On observe ainsi chez la majorité des animaux d'élevage une plus grande fréquence des troubles locomoteurs, de la reproduction, du comportement, et une plus grande sensibilité aux maladies, notamment. Cette dégradation de l'état général des animaux s'explique largement par l'absence de prise en compte des caractères que l'on dit « fonctionnels », qui ne participent pas directement à la production mais contribuent largement au bien-être des animaux. Par exemple, la facilité de mise bas et la survie des nouveau-nés, la qualité des aplombs, l'efficacité du système immunitaire, les caractéristiques comportementales ont très peu été prises en compte dans les premiers schémas de sélection. En outre, les effets de la sélection génétique entrent en interaction avec un appauvrissement constant du milieu de vie des animaux dans la perspective commune de rationaliser au mieux l'élevage. Il est donc difficile de séparer l'effet propre de la sélection génétique de celui de l'évolution des conditions d'élevage des animaux. Pour toutes ces raisons, la durée moyenne de production d'une Prim'Holstein, c'est-à-dire avant qu'elle soit réformée pour être envoyée à l'abattoir, est de 2 ans et 153 jours, soit 2,4 lactations, si bien que la période de vie productive ne représente que 47 % de son existence (données de 2009), alors qu'une vache est capable de mener à bien plus de 8 lactations.

La problématique des relations entre sélection génétique et bien-être des animaux sera abordée en trois temps : d'abord questionner les objectifs de performance technique dans les schémas de sélection, puis considérer les possibilités de prise en compte des caractères fonctionnels, et enfin envisager des solutions génétiques à des problèmes spécifiques de bien-être animal.

5.2. QUESTIONNER LES OBJECTIFS DE PERFORMANCE ZOOTECHNIQUE DANS LES SCHÉMAS DE SÉLECTION

Les performances de production sont un enjeu majeur de l'élevage, et la sélection génétique un outil incontournable pour les améliorer, mais il faut se poser la question de la pertinence de sélectionner à l'extrême des animaux pour des performances toujours plus élevées, et en particulier s'interroger sur les limites des performances individuelles.

Si l'on s'intéresse aux courbes de progrès génétique chez le porc, on voit que, comme pour les bovins évoqués précédemment, les gains de performance semblent linéaires : le nombre de porcelets sevrés est passé de 20,2 par an et par truie en 1980 à 29,4 en 2016, soit une augmentation de 79 % en quarante-cinq ans. Cette progression combine un plus grand taux de natalité par truie et un sevrage plus précoce.

Quant à la vitesse de croissance des porcs charcutiers en période d'engraissement, elle est passée de 666 g/jour en 1985 à 817 g/jour en 2015, soit une augmentation de 23 % en trente ans (**figure 20**). On peut se demander jusqu'où ces performances peuvent progresser.

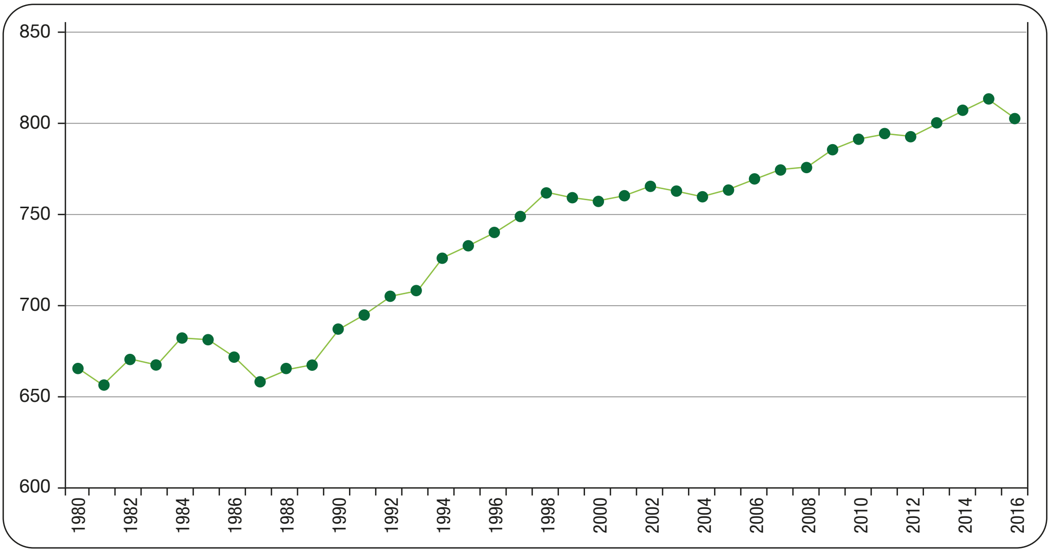


Figure 20. Évolution du gain moyen quotidien (en grammes) des porcs entre 30 et 115 jours sur la période 1980-2016 (d'après Ifip).

Ces animaux de plus en plus performants sont aussi de plus en plus vulnérables aux maladies et aux stress de l'environnement, ce qui limite, d'une certaine façon, les progrès génétiques en ne permettant pas aux animaux d'exprimer pleinement leur potentiel. Cette fragilité se manifeste par les maladies que l'on dit « d'élevage », c'est-à-dire causées par des germes le plus souvent non spécifiques et essentiellement en rapport avec les conditions de l'environnement, telles que les mammites ou les boiteries. Cela se traduit aussi par des troubles du comportement tels que le picage chez les volailles et la caudophagie chez le porc, ainsi que par des pertes de production ou de qualité des produits du fait de la mortalité ou de la sensibilité au stress. En conséquence, l'usage des antibiotiques s'est développé, à titre préventif, mais également le recours aux mutilations (épointage du bec, coupe de queue), qui sont des pratiques douloureuses pour l'animal.

On comprend bien que ces interventions limitent le bien-être des animaux. L'utilisation des antibiotiques et ces interventions de mutilation sont maintenant remises en question[5] et l'élevage doit s'adapter à cette évolution.

Les sélections génétiques hyperspécialisées aboutissent également à l'obtention d'animaux que l'on dit « sans valeur économique ». C'est le cas des poussins mâles de lignées de ponte, qui sont envoyés au broyeur après sexage à la naissance : ils n'ont aucun intérêt pour la production d'animaux de chair du fait de leur faible performance de croissance, en raison d'une sélection génétique orientée exclusivement sur les performances de ponte des femelles. C'est aussi le cas des chevreaux, voire des veaux mâles de races laitières, que les filières viande ne savent pas vraiment bien valoriser.

Des alternatives existent. Par exemple, la recherche est active pour permettre de sexer les œufs à un stade le plus précoce possible afin de ne conserver que les embryons femelles, et éventuellement de pouvoir conserver les œufs mâles dans le circuit normal de consommation. Le ministre de l'Agriculture a d'ailleurs confirmé qu'à partir du 1er janvier 2022, tous les couvoirs devront être équipés de machines de sexage *in ovo* pour éviter l'élimination des poussins mâles à la fin 2022. Une autre solution beaucoup plus

5. Plan écoantibio : https://agriculture.gouv.fr/ecoantibio

durable consiste à utiliser des lignées de poules à double usage, viande et œufs, permettant de valoriser les mâles comme poulets de chair et les femelles pour la ponte, ce qui, de plus, présente l'intérêt d'une très faible fréquence des comportements de picage.

En outre, la pertinence de sélectionner des types génétiques extrêmes, qu'on appelle les hypertypes, doit être questionnée. Par exemple, comme on l'a vu, le porc piétrain est un animal extrêmement sensible au stress. Et chez les animaux « culards », qui existent dans plusieurs espèces, comme la race de vaches Blanc bleue belge, la plus grande partie des naissances se fait par césarienne. C'est le cas aussi des lignées hyperprolifiques, dont les femelles ont été sélectionnées pour augmenter le nombre de petits à la naissance, porcs ou moutons par exemple : le nombre d'animaux sevrés y est effectivement supérieur, mais le nombre d'animaux mort-nés et la mortalité dans le jeune âge sont également plus élevés.

5.3. PRENDRE EN COMPTE LES CARACTÈRES FONCTIONNELS

Le niveau de production peut être directement responsable de la dégradation des caractères fonctionnels. En effet, il existe une compétition entre les différents processus biologiques pour les ressources disponibles, nécessairement limitées, fournies par l'environnement, et en particulier par l'alimentation. Il peut y avoir par exemple une compétition entre les ressources mobilisées pour la production et les capacités d'adaptation. D'autre part, les caractères fonctionnels qui ne sont pas directement liés à la production ont été longtemps négligés dans les schémas de sélection, et se sont progressivement dégradés (voir ci-dessus). Tous ces caractères sont impliqués dans un fonctionnement biologique satisfaisant des animaux et jouent ainsi un rôle majeur pour assurer leur bien-être.

Sur la **figure 21** empruntée à l'Institut du porc (Ifip), on voit l'évolution des objectifs de sélection pendant les cinquante dernières années chez le porc piétrain. Dans les années 1960-70, la croissance et l'adiposité, c'est-à-dire la proportion de gras, étaient les seuls critères de sélection. Dans les années 1980, la sélection a été étendue à l'efficacité alimentaire (la quantité d'aliment nécessaire à la production d'un kilo de viande), la conformation des carcasses, la qualité organoleptique de la viande, tous ces caractères étant toujours directement liés à la production. Puis le critère de la taille des portées a été ajouté, qui a produit des lignées hyperprolifiques.

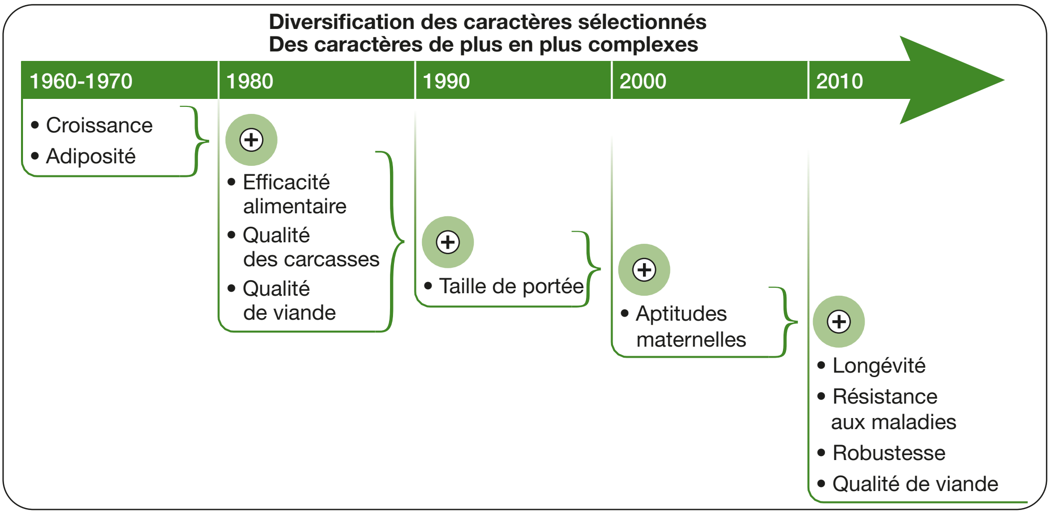


Figure 21. Évolution des objectifs de sélection chez le porc (d'après Ifip).

Ce n'est qu'au début du XXI[e] siècle que des caractéristiques strictement fonctionnelles ont été recherchées, comme la qualité des aplombs, la survie des nouveau-nés ou les aptitudes maternelles. Depuis une dizaine d'années, ce sont la longévité, les résistances aux maladies, la robustesse des animaux qui s'ajoutent à de nouveaux critères de qualité de viande. On voit donc la très grande diversification des caractères sélectionnés et la prise en compte de caractères fonctionnels de plus en plus complexes. Pour l'espèce bovine, les caractères de production pure ne représentent plus que 40 % de l'indice de sélection[6] et, désormais, des caractères fonctionnels comme la santé de la mamelle, la reproduction, la morphologie des animaux, la santé du pied sont largement valorisés dans l'indice de sélection (**figure 22**).

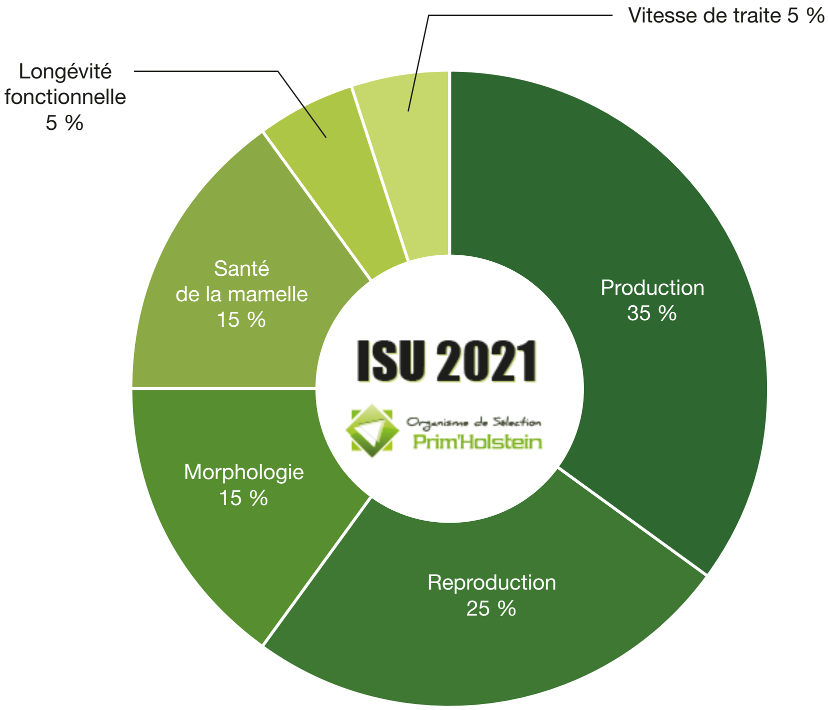


Figure 22. Importance relative des différents critères dans l'index global de sélection en race Prim'Holstein.

À l'heure actuelle, la tendance est d'intégrer l'ensemble des caractères fonctionnels dans le concept dit de « robustesse », qui fait référence à la capacité de l'animal à exprimer son potentiel de production dans une large gamme d'environnements sans compromettre sa santé physique et son bien-être. Dans ce contexte, l'objectif premier de la sélection animale est de maintenir le meilleur niveau de production et une bonne efficacité alimentaire, à condition que cela n'ait pas d'impact négatif important sur la santé, le bien-être et l'aptitude à la reproduction des animaux. Il s'agit donc d'équilibrer les caractères de production et les caractères fonctionnels qui contribuent à la santé et au bien-être des animaux.

6. L'indice de sélection est une valeur globale attribuée à chaque animal reproducteur comme estimation de son potentiel génétique. Il est établi en combinant les valeurs attribuées à l'animal pour chacun des critères de sélection retenus, pondérées par un coefficient proportionnel au poids attribué à chacun de ces critères.

Dans ce but, il est important de comprendre et de pouvoir prédire les compromis entre les différentes fonctions vitales. Quand les ressources ne sont pas suffisantes pour assurer simultanément l'expression du potentiel de production et la préservation des autres fonctions vitales, on peut observer une interaction génotype × environnement. Elle se traduit par l'apparition de troubles fonctionnels (de la locomotion, de la reproduction, une sensibilité accrue aux maladies…) lorsque les caractères de production s'expriment de façon prioritaire par rapport à ces caractères. Par exemple, les glucocorticoïdes, hormones majeures de réponse aux stress, sont l'un des mécanismes de ces compromis entre production (vitesse de croissance, importance des tissus adipeux) et réponses adaptatives.

Il est important de souligner que définir les critères de sélection peut être difficile. Surtout, la mesure des caractères fonctionnels peut s'avérer délicate comparée à des mesures de production, en particulier à grande échelle et dans les conditions de terrain. C'est le cas des caractéristiques comportementales, comme la docilité (même si plusieurs tests de docilité ont été développés par les chercheurs) ou les comportements sociaux, mais aussi des compétences immunitaires et de la résistance aux maladies. On comprend bien que la caractérisation fine des diverses aptitudes évoquées ci-dessus – ce que l'on appelle le « phénotypage » – devient une entreprise difficile, en particulier quand il faut mesurer ces caractéristiques chez un grand nombre d'animaux afin de choisir les reproducteurs qui présentent le meilleur compromis recherché. De ce fait, le phénotypage des animaux s'est fortement diversifié, mettant à profit la collecte d'informations physiologiques et comportementales grâce à de nombreux outils de monitoring et d'analyse des données (voir fascicule 2, chapitre 7). C'est le phénotypage à haut débit qui permet une connaissance des animaux beaucoup plus complète et la prise en compte plus large des caractères fonctionnels.

La sélection génomique est un atout important pour la mise en œuvre d'une telle sélection sur une base plus large de caractères, et en particulier pour la prise en compte des caractères fonctionnels qui conditionnent largement le bien-être des animaux (voir l'encadré sur les bases de la sélection).

5.4. ENVISAGER DES SOLUTIONS GÉNÉTIQUES À DES PROBLÈMES SPÉCIFIQUES

Deux exemples peuvent être évoqués afin d'illustrer la mise en œuvre de solutions génétiques pour résoudre des problèmes de bien-être des animaux, mais il existe de nombreuses autres situations où la génétique peut être mise à contribution.

Le premier exemple est celui de la castration chirurgicale des porcs. Les porcs mâles sont castrés pour éviter les odeurs spécifiques désagréables de la viande à la cuisson que l'on appelle « odeurs sexuelles » ou « odeurs de verrat ». Le niveau de production des composés odorants, androsténone et scatole en particulier, est partiellement sous contrôle génétique, ce qui donne des perspectives pour la sélection d'animaux peu producteurs de ces composés. La recherche est difficile, elle dure depuis déjà plusieurs dizaines d'années et les résultats sont lents, mais on espère qu'elle pourra déboucher sur des résultats intéressants afin de pouvoir élever des mâles entiers (non castrés) sans risque de dégradation de la qualité de la viande.

L'autre exemple est celui du gène « sans corne » chez les bovins. En effet, l'absence constitutive de cornes permet d'éviter l'écornage ou l'ébourgeonnage, procédés douloureux pour les animaux lorsqu'ils sont pratiqués sans anesthésie ni analgésie, et peu agréable pour les éleveurs. Le gène « sans cornes » existe à l'état naturel dans certaines races, comme l'Angus ou l'Hereford, et également à l'état sporadique dans de nombreuses races comme la Limousine ou la Charolaise.

On peut utiliser ces animaux sans cornes pour développer des lignées génétiquement dépourvues de cornes, ce qui est un avantage évident pour le bien-être des animaux… et des éleveurs.

À RETENIR

La génétique constitue un puissant levier pour améliorer le bien-être animal. Il s'agit d'abord de mieux équilibrer les objectifs de production avec la santé et le bien-être des animaux, des critères désormais pris en compte. Aujourd'hui, le mot-clé est la robustesse, qui associe la capacité à maintenir un haut niveau de production et une bonne efficacité alimentaire sans dégrader la santé, le bien-être et l'aptitude à la reproduction des animaux.

Les modalités sont la sélection génétique classique, en introduisant les caractères de robustesse dans l'équation de sélection, et la sélection génomique, qui se développe très rapidement maintenant. Les progrès de la sélection reposent sur un phénotypage approfondi des caractères fonctionnels et sur une définition bien précise des objectifs de sélection. Enfin, on ne pourra pas faire l'économie d'une réflexion éthique sur les perspectives nouvelles d'ingénierie génétique (notamment les CRISPR-Cas9), non seulement en termes de bien-être animal mais également en termes d'acceptabilité sociale.

6. Améliorer les conditions de transport et d'abattage

Avec la collaboration de Cécile Bourguet, chercheuse-consultante en éthologie, directrice du bureau d'études et de travaux de recherches en éthologie (ETRE), et de Claudia Terlouw, chargée de recherche (UMR Herbivores)

6.1. QUELQUES REMARQUES PRÉALABLES

Le transport et l'abattage des animaux d'élevage sont des phases critiques au regard de la protection animale :

• un grand nombre d'animaux sont concernés. La consommation annuelle de viande dans l'Union européenne représente environ 360 millions de mammifères, porcins, ovins, caprins, bovins, et plus de 4 milliards de volailles. Il y a, en outre, une importante circulation d'animaux vivants, parfois sur de longues distances pour des voyages durant plusieurs jours ;

• il existe une importante réglementation dans ce domaine. On peut noter en particulier les deux règlements européens relatifs à la protection des animaux pendant le transport (Règlement 1/2005/CE) et à la protection des animaux au moment de leur mise à mort (Règlement 1099/2009/CE). Ces textes ont été transcrits en réglementation nationale ;

• l'attention doit être portée sur les résultats en termes de protection animale et pas seulement sur les moyens mis en œuvre. Il est donc important de comprendre quelles sont les sources potentielles de stress et de douleurs au cours de ces phases afin de pouvoir mettre en œuvre des actions efficaces pour améliorer les conditions de transport et d'abattage.

6.2. LES PRINCIPALES ÉTAPES DU TRANSPORT ET DE L'ABATTAGE

• Le transport vers l'abattoir commence à la ferme, lorsque les animaux sont triés et le plus souvent mis à jeun (pour réduire la pollution des animaux, des camions et de l'abattoir). Par exemple, le ramassage (le plus souvent automatique) des poulets de chair en élevage, le mélange d'animaux provenant de plusieurs groupes pour former des lots homogènes en poids (porcs), ou encore le regroupement des ruminants au pâturage (bovins, moutons) font partie de la première étape de la phase d'abattage, car les animaux sont manipulés et extraits de leurs conditions d'élevage habituelles. Ces pratiques courantes peuvent induire un stress intense (peur, réponses comportementales de fuite, combats entre les animaux de groupes sociaux différents…).

• S'ensuit le chargement des animaux dans les véhicules de transport, puis le transport lui-même (**figure 23**), qui peut se faire soit en caisses (volailles et petits animaux), soit sur pied (notamment cochons, ovins et bovins) et enfin le déchargement au point d'arrivée.

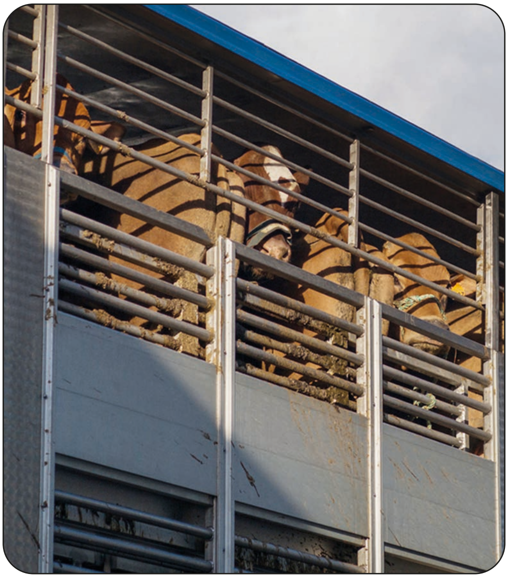


Figure 23. Les véhicules de transport sont équipés de systèmes permettant d'ajuster le niveau d'aération aux conditions climatiques.

• À l'abattoir, il y a d'abord la réception et la phase d'hébergement des animaux, puis, après une période de repos qui peut permettre aux animaux de récupérer du stress de transport, la reprise et l'amenée vers le poste d'étourdissement *via* la chaîne d'abattage (**figure 24**). Il arrive que les animaux soient amenés directement à l'abattage en descendant du camion, sans passer par une phase d'hébergement.

Avant l'abattage, les animaux sont maintenus dans des box de contention (*restrainers*) ou accrochés par les pattes (volailles). Ces dispositifs sont adaptés à l'objectif d'un étourdissement efficace, qui vise à induire chez l'animal une perte de conscience et de sensibilité pour éviter les douleurs et l'anxiété liées à la mise à mort. L'étourdissement est obligatoire pour tous les animaux, sauf dérogation spécifique pour abattage selon des rites religieux, dans le respect de la liberté de culte.



Figure 24. Ovins dans un couloir les conduisant au poste d'étourdissement. Ici, les parois ne sont pas assez hautes pour éviter que les animaux soient distraits ou apeurés par des événements extérieurs au couloir. Le sol et les parois sont métalliques, ce qui génère des reflets et ne facilite pas la progression des animaux. Ceux-ci peuvent refuser de marcher sur ce type de sol.

L'étourdissement est pratiqué avec différents procédés et varie selon les espèces et les abattoirs : électrique, mécanique ou gazeux. Lors d'un étourdissement électrique, un courant électrique traverse le cerveau de l'animal et entraîne un état cérébral ne permettant pas un fonctionnement neuronal normal, et induit ainsi l'inconscience de l'animal. Cette technique peut être utilisée sur toutes les espèces, mais en France, elle n'est pour le moment appliquée qu'aux porcins, aux ovins et à la volaille. L'étourdissement mécanique se fait au moyen d'un percuteur appliqué sur le crâne qui va détruire une partie du cerveau et induire la perte de conscience. Il peut être utilisé pour toutes les espèces mais concerne essentiellement les bovins, qui sont étourdis à l'aide d'un pistolet à tige perforante. Les animaux qu'on étourdit au gaz sont immergés dans un mélange gazeux contenant notamment du gaz carbonique. Cette technique est employée pour les volailles et dans une moindre mesure chez les porcs. Enfin, la saignée induira la mort de l'animal.

6.3. LES PRINCIPALES SOURCES DE STRESS ET DE DOULEUR

Toutes les situations de ces phases représentent différentes sources de stress potentielles pour l'animal. Des stress d'origine physique sont liés aux manipulations, notamment lors du regroupement, du chargement, du déchargement (**figure 25**), ainsi qu'à l'inconfort physique dans les locaux ou dans les camions, à la privation alimentaire, aux variations de température ou aux températures extrêmes, aux chevauchements par les autres animaux… Tout cela peut causer de la fatigue, de la faim, un inconfort thermique et respiratoire et/ou de la douleur.

La nouveauté et la soudaineté des stimulations sont les deux dimensions majeures des stimulus qui induisent du stress psychologique chez les animaux. La peur de l'homme et les perturbations sociales (séparation des partenaires sociaux et interactions agonistiques avec des inconnus) représentent également des sources de stress d'origine psychologique.

Toutes ces situations comportent aussi de nombreuses sources potentielles de douleurs pour l'animal.

• Lors des manipulations, l'animal est susceptible d'interagir avec les équipements, son environnement ou les congénères. Pour les bovins et les porcs adultes, l'ASACE (appareil soumettant les animaux à des chocs électriques) peut aussi être utilisé sous certaines conditions. Le règlement 1099/2009/CE stipule que « les exploitants ou toute personne associée à la mise à mort des animaux devraient prendre les mesures nécessaires pour éviter la douleur et atténuer autant que possible la détresse et la souffrance des animaux pendant l'abattage ou la mise à mort, en tenant compte des meilleures pratiques en la matière et des méthodes autorisées par le présent règlement ». Il est important de rappeler que les manipulations douloureuses intentionnelles comme les coups, l'usage des aiguillons, l'atteinte des zones sensibles sont strictement interdites.

• Des douleurs peuvent être causées par un étourdissement mal effectué, voire par la saignée si le défaut d'étourdissement n'a pas été détecté. Ces cas relèvent de non-conformités réglementaires. Ils doivent rester rares car les processus d'étourdissement et de saignée sont contrôlés par les opérateurs sur chaque animal. On veille ainsi à identifier l'absence ou l'échec de l'étourdissement complet pour pouvoir le renouveler si nécessaire.

La condition physiologique et sanitaire des animaux influence largement leur réponse à ces différentes contraintes et peuvent être des facteurs aggravants. Leur âge est un facteur important. Par exemple, les associations de protection animale dénoncent le transport des veaux nouveau-nés à travers l'Europe, depuis les pays de production vers des pays où ils seront engraissés. La « transportabilité » est définie par les textes réglementaires et exclut les animaux en mauvais état général, présentant des difficultés de déplacement ou un certain nombre de lésions ou de problèmes pathologiques. Les femelles en gestation avancée ou ayant mis bas récemment sont aussi exclues.

Les procédures de pré-abattage et d'abattage sont complexes et associent souvent plusieurs facteurs de stress indiqués ci-dessus. Le transport, par exemple, est associé à un changement de l'environnement physique et social des animaux, à des manipulations par l'homme et à des mouvements du camion qui peuvent entraîner des blessures, ainsi qu'à d'éventuelles conditions climatiques inconfortables. Les transports en général et les transports de longue durée en particulier sont des situations à risque important sur le plan de la protection animale. Toutes les sources de stress et de douleurs décrites ci-dessus peuvent être exacerbées par des aléas liés aux conditions climatiques ou de transport (pannes, accidents) et aux contraintes administratives (traversée des frontières) ou sanitaires (déclaration d'une maladie au cours du voyage). La conjonction de ces différents facteurs a pu donner lieu à des situations dramatiques pour les animaux. Le transport des animaux vivants, en général, et les transports de longue durée, en particulier, sont ainsi largement remis en question.



Figure 25. Déchargement de taurillons à l'abattoir.

De ce fait, il faut reconnaître que le terme « bien-être » n'est pas adapté à la situation des animaux dans ces conditions extrêmes que sont le transport et l'abattage. L'objectif majeur est de limiter toute douleur, détresse ou souffrance évitable, et non d'atteindre un état physique et mental positif, plutôt illusoire dans les conditions actuelles. Pour cette raison, on parle plutôt de « protection animale » ou de « bientraitance à l'abattoir ».

6.4. L'ÉVALUATION DE LA PROTECTION DES ANIMAUX LORS DU TRANSPORT ET DE L'ABATTAGE

L'évaluation du niveau de protection des animaux au cours des procédures de transport et à l'abattoir est une composante indispensable à une démarche de progrès. L'évaluation porte sur la planification des opérations et la conception adaptée des locaux, la présence d'un personnel qualifié et compétent, la qualité et la fonctionnalité des équipements ainsi que leur mise en œuvre correcte par les opérateurs. Tous ces critères sont importants pour que les opérations se déroulent dans les meilleures conditions pour assurer la protection des animaux.

Cependant, les critères essentiels concernent les animaux eux-mêmes : état sanitaire et physiologique pendant le transport et à l'arrivée à destination (durée et qualité du voyage), temps d'attente avant le déchargement (organisation de l'établissement de réception), chutes et glissades (qualité du sol et manipulation des animaux), confort thermique, utilisation des aiguillons électriques, vocalisations des animaux (douleur et stress).

« Les animaux sont mis à mort uniquement après étourdissement […] l'animal est maintenu dans un état d'inconscience et d'insensibilité jusqu'à sa mort » (règlement 1099/2009/CE). Les textes réglementaires exigent donc que la saignée soit pratiquée sur un animal rendu inconscient par un étourdissement (mécanique, gazeux, électrique), sauf dérogation expresse pour motif religieux accordée sous certaines conditions et avec des preuves à fournir. L'efficacité de l'étourdissement est un point critique et la détection d'un quelconque signe de conscience ou de risque de conscience avant la mort de l'animal doit donner lieu à un nouvel étourdissement. La fréquence des échecs à l'étourdissement est un critère important de qualité du processus d'abattage.

Comme pour l'évaluation du bien-être en élevage, qui a été développée dans le fascicule 2 (« Évaluer ») de cette série, il existe des référentiels pour évaluer le niveau de protection des animaux au cours du transport et à l'abattoir, comprenant des échelles chiffrées de notation. Ces dernières permettent d'objectiver la situation et de suivre les progrès de la démarche de qualité.

6.5. LES VOIES D'AMÉLIORATION POUR LIMITER LES SOURCES POTENTIELLES DE STRESS ET DE DOULEUR

L'objectif est de contrôler les sources de stress et de douleurs, et ce pour plusieurs raisons :

- pour le respect et la sécurité des animaux (la protection animale) ;
- pour la facilité de travail et la sécurité des opérateurs, sachant que la manipulation des animaux dans le contexte de l'abattage et du transport représente des opérations potentiellement sources d'accidents ;
- enfin, pour l'optimisation de la qualité des carcasses et des viandes. En effet, les différentes stimulations décrites ci-dessus au cours des phases de transport et d'abattage peuvent induire des lésions, des hématomes, voire des fractures, qui dégradent la qualité de présentation des carcasses. En outre, ces stimulations influencent de façon importante le métabolisme énergétique des muscles des animaux vivants et pendant le processus de maturation de la viande, et peuvent détériorer les qualités gustatives des viandes de manière importante.

Dans le processus normal du métabolisme musculaire *post mortem*, le glycogène de réserve subit un catabolisme (une dégradation) anaérobie, c'est-à-dire en absence d'oxygène puisque l'irrigation sanguine a cessé. Il s'ensuit une acidification progressive du muscle nécessaire à son évolution vers une viande tendre et goûteuse. Ces mécanismes complexes peuvent être perturbés par l'activité physique des animaux et le stress pendant la période qui précède l'abattage. Ces stimulations entament les réserves en glycogène musculaire, ce qui influence la transformation du muscle en viande, aboutissant à des viandes dures et sèches, de couleur sombre. Elles peuvent aussi induire une activation excessive du métabolisme *post mortem* du glycogène pour aboutir, au contraire, à des viandes molles et

exsudatives (dites « pisseuses »), de couleur pâle, peu engageantes et de mauvaise consommation.

La limitation de la fatigue liée aux transports de longue durée et aux manipulations peu respectueuses des animaux, le repos à l'abattoir (**figure 26**) dans des conditions satisfaisantes d'hébergement (confort des locaux, abreuvement, voire alimentation, ventilation, brumisation pour le rafraîchissement des animaux) et une amenée dans des conditions réduites de stress vers le poste d'étourdissement permettent de limiter ces défauts de qualité qui diminuent la valeur des carcasses et la qualité de la viande.



Figure 26. Une bergerie d'abattoir confortable : bonne luminosité, conditions ambiantes satisfaisantes (ventilation, températures), litière, abreuvement, alimentation des ovins et espace suffisants.
Selon leur catégorie, leur gabarit (bovins) et la durée d'attente, les animaux peuvent être hébergés en logettes individuelles ou en parc collectif.

On voit bien la convergence des intérêts des animaux, des opérateurs et des éleveurs, qui peuvent tirer le meilleur parti de leurs animaux dans des conditions éthiquement acceptables.

Trois principes guident l'action visant à contrôler les sources de stress et de douleurs en vue d'améliorer les conditions de transport et d'abattage des animaux d'élevage :

- *primo,* la reconnaissance de la nature sensible des animaux, le respect de leur sensibilité ainsi que de leurs besoins physiologiques et comportementaux ;
- *secondo,* la fonctionnalité des équipements, tant au niveau de leur conception que de leur utilisation ;
- *tertio,* la formation des opérateurs, leur sensibilisation à la protection animale (le savoir-être) et l'acquisition des compétences techniques (le savoir-faire).

6.5.1. Reconnaissance de la nature sensible des animaux

Le premier principe pour l'action se rapporte à la connaissance des animaux.

Le respect des besoins physiologiques et comportementaux est un préalable de la protection animale, qu'on appelle la « bientraitance ». On peut citer l'importance de l'ambiance (température/humidité), de l'accès à la boisson et à la nourriture, en particulier durant les transports et les séjours de longue durée à l'abattoir, et enfin la prise en compte des comportements sociaux

(détresse de séparation d'avec les partenaires ou comportements agressifs lorsqu'il y a des mélanges d'animaux).

La bonne connaissance du monde sensoriel et du répertoire émotionnel des animaux est indispensable pour la conception des équipements, mais aussi pour la façon de les manipuler. Ces concepts sont présentés dans le premier fascicule (« Comprendre ») sur la sensibilité animale et dans le chapitre sur l'amélioration des pratiques relationnelles de ce fascicule.

Un point essentiel à rappeler dans ce contexte est la notion de « distance de fuite », c'est-à-dire l'importance de la position et de la distance de l'humain par rapport à l'animal lorsqu'il s'agit de le manipuler. Si l'humain se trouve à l'extérieur de la zone de fuite, l'animal ne s'éloigne pas de l'humain. Une deuxième notion est le « point d'équilibre », qui se trouve au niveau des épaules. Si l'humain s'avance vers la tête de l'animal, celui-ci aura tendance à tourner ou à reculer, alors que si l'humain se positionne à l'arrière du point d'équilibre, tout en restant dans le champ de vision de l'animal, celui-ci aura tendance à avancer. Ces simples précautions permettent de faire bouger les animaux de façon tout à fait naturelle sans avoir à utiliser d'objets traumatisants.

Un autre point à mentionner ici est l'importance de l'environnement sonore et visuel. Les couloirs courbes (**figure 27**) facilitent la progression des animaux bien mieux que des couloirs rectilignes ou à angle droit, ceux-ci générant un effet d'impasse, car les animaux ne visualisent pas l'issue. Les animaux se déplacent aussi plus volontiers d'un endroit sombre vers un endroit plus éclairé. En outre, il faut éviter les changements fréquents de luminosité, qui les perturbent et les rendent hésitants dans leurs déplacements. On met à profit ces caractéristiques dans la conception des couloirs de circulation des animaux. Il faut aussi veiller à limiter le plus possible les bruits forts, soudains et/ou stridents, susceptibles d'apeurer les animaux, qu'ils soient produits par l'équipement (vérins, élingues, fermeture des portes…) ou par les cris des opérateurs, qui ne sont pas de nature à faciliter une manipulation fluide des animaux.

En effet, les animaux se trouvent dans un environnement inconnu pour eux et il faut éviter au maximum les facteurs de stress liés à cette nouveauté.

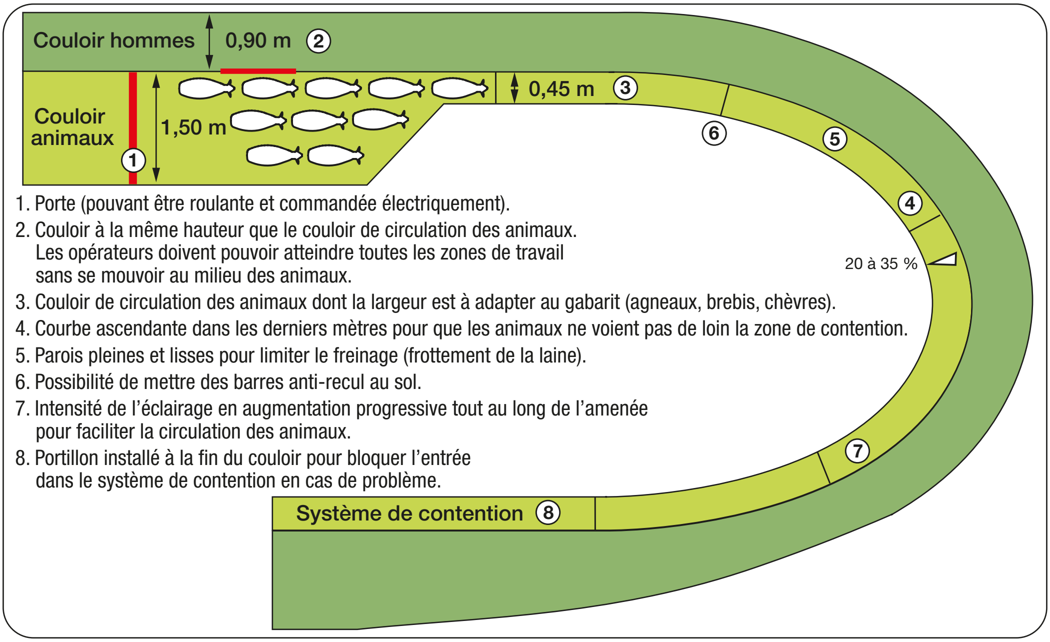


Figure 27. Exemple de conception d'un couloir d'amenée courbe pour ovins (Bouv'Innov).

Enfin, les bovins, ovins et porcins sont des animaux grégaires, qui circulent plus facilement en groupe. Leurs déplacements peuvent être facilités par l'utilisation d'animaux meneurs, comme cela se pratique chez les moutons. La réglementation en abattoir nécessite toutefois de clarifier la conformité de cette pratique et de préciser les conditions nécessaires pour qu'elle ne soit pas source de stress pour les animaux meneurs.



Figure 28. Portillon anti-retour innovant, conçu par la société Mirus en collaboration avec le bureau ETRE. Équipé d'un retour autonome, il ne provoque aucun claquement. Robuste, il ne comporte aucun arrêtoir au sol, ce qui évite la présence d'obstacles.

6.5.2. La fonctionnalité des équipements

Le deuxième principe pour l'action concerne la fonctionnalité des équipements. La conception et la réalisation des équipements doivent respecter tous les principes évoqués ci-dessus concernant la façon de se comporter des animaux. De nombreux travaux ont été réalisés pour optimiser les équipements, par exemple : la conception des camions et des abattoirs, le dessin des rampes de chargement et de déchargement, la forme des couloirs, la gestion des circuits de circulation, les portillons anti-retour qui empêchent la marche arrière dans les couloirs (**figure 28**), l'existence de brumisateurs et d'abreuvoirs dans les espaces d'hébergement pour faciliter la récupération physiologique après le transport, la qualité des dispositifs de contention (**figure 29**) pour l'étourdissement. Tous les « détails » sont importants, qu'il s'agisse de la nature du sol, de l'éclairage, de la ventilation ou de la présence de distractions visuelles. En effet, ils constituent des éléments majeurs pour optimiser la manipulation des animaux et pour limiter leur stress durant cette étape.

Évidemment, les équipements doivent être maintenus en bon état de fonctionnement et régulièrement contrôlés. On peut mentionner ici la contribution capitale de Temple Grandin, professeure à l'université du Colorado, aux États-Unis, précurseure dans l'étude de la protection animale en abattoir et dans la mise en œuvre des audits des établissements. Son site internet est une riche source d'informations en anglais (www.grandin.com). Elle a élaboré avec les professionnels un guide de bonnes pratiques de manipulation des animaux lors du transport et de l'abattage[7].



Figure 29. Système de contention et de convoyage des porcs au poste d'étourdissement. De type *restrainer* à bande porteuse ventrale, ce système permet un meilleur soutien des animaux.

7. http://www.animalhandling.org/sites/default/files/forms/Animal_Handling_Guide012021.pdf

6.5.3. La formation des opérateurs

Le troisième principe pour l'action est celui de la formation des opérateurs.

Tous les opérateurs doivent être sensibilisés aux enjeux de la protection animale et se conduire en conséquence : c'est ce qu'on appelle le « savoir-être ». Ils doivent également être formés aux tâches qui leur sont confiées (c'est le « savoir-faire »), comme il est prévu dans les textes réglementaires. On peut citer le Certificat de compétences de transport routier d'ongulés et de volailles (CCTROV), nécessaire pour tout transport de plus de 65 km, ou les certificats de compétence protection animale (CCPA) pour les personnes participant à la mise à mort des animaux.

Ce savoir-être et ce savoir-faire s'inscrivent également dans des guides de bonnes pratiques que les professionnels rédigent à l'usage des opérateurs. Ce sont des documents techniques présentant de façon détaillée des modèles de modes opératoires normalisés pour chacune des étapes, depuis le déchargement à l'abattoir jusqu'à la mort de l'animal. Ils sont accompagnés de fiches d'instructions précises à l'usage des opérateurs, que les abattoirs doivent adapter à leur *process*. Ces documents doivent servir de base de réflexion dans la démarche de développement d'un plan de gestion de la protection animale propre à chaque entreprise. Pour chaque étape clé du processus, ils proposent des indicateurs d'autoévaluation et les objectifs souhaitables. En effet, les guides doivent fournir aux professionnels toutes les informations nécessaires à la réalisation des différentes étapes du transport et de l'abattage, dans le respect des animaux selon les prescriptions des règlements européens qui s'appliquent (obligation de moyens). De plus, ils doivent guider les professionnels dans une démarche constante d'amélioration des pratiques, basée sur les contrôles de l'efficacité des procédures à l'aide de ces indicateurs (obligation de résultat).

Depuis la promulgation de la loi Agriculture et alimentation de 2018, tous les abattoirs sont tenus d'avoir un responsable de la protection animale (RPA), dont le rôle est de coordonner et de suivre l'application des procédures relatives au bien-être des animaux dans la structure où il exerce. Il est chargé du contrôle des procédures, et en particulier de l'efficacité de l'étourdissement. Cette fonction a été créée par le règlement européen 1099/2009/CE. Les vétérinaires de l'administration, rattachés aux directions départementales de la protection des populations, jouent un rôle essentiel dans les abattoirs. Ils garantissent la sécurité des aliments d'origine animale (inspection sanitaire), mais aussi le respect des procédures de manipulation et d'étourdissement des animaux, conformément à la législation sur la protection animale.

À RETENIR

Les phases de transport et d'abattage sont des phases critiques de la protection animale. Elles comportent de nombreuses sources potentielles de stress et de douleur, qu'il faut bien identifier et comprendre afin de mettre en œuvre des actions efficaces pour améliorer les conditions de traitement des animaux pendant ces phases. Il faut respecter leurs besoins physiologiques et comportementaux, ce qui nécessite de connaître leur monde sensoriel et leur répertoire émotionnel.
Les leviers d'action pour atteindre le meilleur niveau de protection des animaux sont :
- les équipements, dans leur conception et leur fonctionnement ;
- les opérateurs, qui doivent avoir un savoir-être, c'est-à-dire un comportement correct vis-à-vis des animaux, et un savoir-faire lié à leur formation technique et au respect des guides de bonnes pratiques, stipulé par le règlement européen 1099/2009/CE.

Les référentiels d'évaluation doivent permettre d'objectiver les moyens mis en œuvre (environnement technique et comportement des opérateurs), mais aussi les résultats obtenus, en effectuant des mesures sur les animaux.

CONCLUSION : LE CONCEPT DE *ONE WELFARE*

Le bien-être des animaux d'élevage correspond à une attente sociétale forte, et son amélioration est une nécessité pour y répondre. Bien comprendre ce qu'est le bien-être animal, sur quelles bases scientifiques il a été défini, les critères à prendre en considération, ou encore faire la distinction entre la bientraitance et le bien-être sont des prérequis. C'était l'objectif du premier fascicule de cette série.

Savoir évaluer le bien-être des animaux d'élevage scientifiquement et objectivement, déterminer les indicateurs à privilégier, les agréger entre eux pour obtenir un score global est également une étape primordiale avant toute volonté d'amélioration. C'était l'objectif du fascicule 2.

Ce troisième fascicule a présenté des pistes d'amélioration dans les grandes catégories de facteurs de risque pour le bien-être des animaux en élevage, telles que l'environnement physique ou social des animaux, les pratiques d'élevage, la relation avec l'éleveur, une gestion optimisée de la santé, une meilleure prise en compte de la douleur, ou la sélection génétique comme source potentielle d'amélioration. Le dernier chapitre a abordé les phases particulières du transport et de l'abattage.

Il est important que ces améliorations soient adaptées à chaque élevage — chaque situation étant différente —, et ne se fassent pas au détriment de l'éleveur, qu'il s'agisse du confort de son travail ou de la rentabilité de son élevage. De plus, l'amélioration du bien-être animal en élevage ne pourra être concrétisée que si les différents acteurs, et en premier lieu l'éleveur, mettent en place les actions adéquates. Comme nous l'avons tout au long de ce fascicule, il est nécessaire qu'ils soient convaincus du bénéfice à tirer d'une amélioration du bien-être des animaux.

Il est donc particulièrement important de comprendre, et de faire comprendre, que l'amélioration du bien-être des animaux est un concept gagnant-gagnant : tout le monde est gagnant à condition que cela soit fait en concertation avec les différents acteurs, de manière pragmatique et en prenant en compte les différentes contraintes. Cette notion de bénéfice commun se retrouve dans le concept de *one welfare*. Ce concept est apparu en 2016, et il est issu du concept de *one health*, désormais bien connu, qui indique que la santé humaine, la santé animale et la santé de l'environnement sont étroitement liées. *One welfare* expose quant à lui que bien-être humain, bien-être animal et protection de l'environnement sont également étroitement liés, et que l'amélioration de l'un est favorable à l'amélioration des autres.

Nous avons montré que des animaux avec un meilleur état de bien-être ont une productivité améliorée, une moindre réactivité aux manipulations, sont moins souvent malades, etc. Autant d'éléments favorables au bien-être de l'éleveur, qui gagne en confort de travail et en ressenti de satisfaction personnelle. En outre, des animaux avec un meilleur niveau de bien-être vont généralement consommer moins d'intrants pour la même production. Ils seront moins malades et consommeront donc moins de médicaments, notamment des antibiotiques. Ils auront une plus grande longévité et moins d'animaux seront nécessaires à élever pour arriver à la même production finale. Autant de facteurs favorables à la protection de l'environnement, avec une réduction de l'impact de l'élevage sur la crise climatique, ou encore une diminution de l'antibiorésistance.

L'amélioration du bien-être des éleveurs est également favorable au bien-être des animaux qu'ils élèvent. En effet, un éleveur ayant un comportement doux avec ses animaux facilitera leur perception de l'humain et leur relation avec lui. De même, si la rentabilité de son exploitation est meilleure, il aura plus de ressources pour investir dans des équipements favorables aux animaux. Enfin, on peut noter que, bien souvent, les actes de maltraitance, volontaires ou non, sont engendrés par des individus en souffrance personnelle, psychologique ou financière.

Pour conclure, l'amélioration du bien-être animal en élevage est l'affaire de tous. Elle peut être atteinte grâce à de multiples actions, propres à chaque élevage, et est généralement accompagnée d'une amélioration des conditions de travail et du bien-être de l'éleveur.

BIBLIOGRAPHIE

ARTICLES ET OUVRAGES

Boichard D., Ducrocq V., Croiseau P., Fritz S., 2016. Genomic selection in domestic animals: Principles, applications and perspectives. *Comptes Rendus Biologies*, 339 (7-8), 274-277. https://doi.org/10.1016/j.crvi.2016.04.007

Boissy A., Le Neindre P., Gastinel P.L., Bouix J., 2002. Génétique et adaptation comportementale chez les ruminants : perspectives pour améliorer le bien-être en élevage. *INRA Productions animales*, 15(5), 373-382. https://hal.inrae.fr/hal-02672887

Boissy A., Manteuffel G., Jensen M.B., Moe R.O., Spruijt B. *et al.,* 2007. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology and Behavior*, 92(3), 375-397. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.02.003

Boivin X., Bensoussan S., L'Hotellier N., Bignon L., Brives H. *et al.,* 2012. Hommes et animaux d'élevage au travail : vers une approche pluridisciplinaire des pratiques relationnelles. *INRA Productions animales*, 25, 159-168. https://productions-animales.org/article/view/3205

Clark F., 2017. Cognitive enrichment and welfare: Current approaches and future directions. *Animal Behavior and Cognition,* 4(1), 52-71. https://doi.org/10.12966/abc.05.02.2017

Costa J.H.C., von Keyserlingk M.A.G., Weary D.M., 2016. Invited review: Effects of group housing of dairy calves on behavior, cognition, performance, and health. *Journal of Dairy Science,* 99(4), 2453-2467. https://doi.org/10.3168/jds.2015-10144

Ducrot C., Gautret M., Pineau T., Jestin A., 2016. Scientific literature on infectious diseases affecting livestock animals, longitudinal worldwide bibliometric analysis. *Veterinary Research*, BioMed Central, 47(1), p. 42. https://doi.org/10.1186/s13567-015-0280-2

Fiorelli C., Mouret S., Porcher J., 2012. Les rationalités du travail avec les animaux d'élevage : produire, vivre ensemble et se construire. *INRA Productions animales*, numéro spécial *Travail en élevage*, 25, 181-192. https://productions-animales.org/article/view/3207

Gleerup K.B., Andersen P.H., Munksgaard L., Forkman B., 2015. Pain evaluation in dairy cattle. *Applied Animal Behaviour Science*, 171, 25-32. https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.08.023

Guatteo *et al*., 2011. Minimising pain in farm animals; the 3S approach-'suppress, subsitute, soothe'. *Animal*, 6(8), 1261-1274. https://doi.org/10.1017/S1751731112000262

Hostiou N., Dedieu B., Baumont R. (éds), 2012. *Travail en élevage*, *INRA Productions animales*, 144 p.

Kent J.E., Molony V., 2008. *Guidelines for the recognition and assessment of animal pain*. Royal (Dick) School of Veterinary Studies. http://www.link.vet.ed.ac.uk/animalpain/Default.htm

Langford D.J., Bailey A.L., Chanda M.L., Clarke S.E., Drummond T.E. *et al.,* 2010. Coding of facial expressions of pain in the laboratory mouse. *Nature Methods*, 7, 447-449. https://doi.org/10.1038/nmeth.1455

Le Neindre P., Guatteo R., Guémené D., Guichet J.-L., Latouche K. (éds) *et al.,* 2009. *Douleurs animales : les identifier, les comprendre, les limiter chez les animaux d'élevage.* Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA, 388 p. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02990906/document

Le Roy P., Ducos A., Phocas F., 2019. Quelles performances pour les animaux de demain ? Objectifs et méthodes de sélection. *INRA Productions animales*, 32 (2), 233-246. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.2466

Mandel R., Whay H.R., Klement E., Nicol C.J., 2016. Invited review: Environmental enrichment of dairy cows and calves in indoor housing. *Journal of Dairy Science*, 99, 1695-1715. https://doi.org/10.3168/jds.2015-9875

Mormède P., Foury A., 2009. Robustesse et production durable : hypothèses physiopathologiques et moléculaires. *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France*, 162 (4-5), 335-339. https://hal.inrae.fr/hal-02665620

Mormède P., 2015. Contribution de la génétique à la robustesse et au bien-être des animaux d'élevage. *Bulletin des groupements techniques vétérinaires*, 77, 43-48.

Newberry R.C., 1995. Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science,* 44, 229-243. https://doi.org/10.1016/0168-1591(95)00616-Z

Peyraud J.-L., Aubin J., Barbier M., Baumont R., Berri C. *et al.,* 2019. Quelle science pour les élevages de demain ? Une réflexion prospective conduite à l'INRA. *INRA Productions animales*, 32 (2), 323-338. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.2591

Phocas F., Belloc C., Bidanel J., Delaby L., Dourmad J.-Y. *et al.,* 2017. Quels programmes d'amélioration génétique des animaux pour des systèmes d'élevage agro-écologiques ? *INRA Productions animales*, 30 (1), 31-46. https://productions-animales.org/article/view/2232

Phocas F., 2020. La définition des objectifs de sélection. *Génétique des animaux d'élevage. Diversité et adaptation dans un monde changeant*, Quæ. https://hal.inrae.fr/hal-03153836

Prunier A., Mounier L., Le Neindre P., Leterrier C., Mormède P. *et al.,* 2013. Identifying and monitoring pain in farm animals: A review. *Animal,* 7(6), 998-1010. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01129733

Robert-Granié C., Legarra A., Ducrocq V., 2011. Principes de base de la sélection génomique. *INRA Productions animales,* 24 (4), 331-340. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01000275

Russell W.M.S., Burch R.L., 1959. *The Principles of Humane Experimental Technique,* Methuen & Co Ltd, Londres.

Seegers H., Bareille N., Guatteo R., Joly A., Chauvin A. *et al.* 2013. Épidémiologie et leviers pour la maîtrise de la santé des troupeaux bovins laitiers : approche monographique pour sept maladies majeures. *INRA Productions animales*, 26 (2), 157-176. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2013.26.2.3145

Stafford K.J., Mellor D.J., 2005. Dehorning and disbudding distress and its alleviation in calves. *The Veterinary Journal*, 169(3), 337-349.

Tallet C., Sy K., Prunier A., Nowak R., Boissy A., Boivin X. *et al.,* 2014. Behavioural and physiological reactions of piglets to gentle tactile interactions vary according to their previous experience with humans. *Livestock Science*, 167, 331-341. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01129853/file/postprint_2

Terlouw C., 2018. Période de pré-abattage et d'abattage : procédures, stress, bien-être animal et qualités des viandes. *In : La Chaîne de la viande bovine. Production, transformation, valorisation et consommation,* Lavoisier Tec & Doc. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02264358

Terlouw E.M.C., Ducreux B., Bourguet C., 2021a. Particularités neurobiologiques et physiologiques des différentes techniques d'abattage. Abattage avec et sans étourdissement : conscience et induction de l'inconscience (partie 1). *Viandes & Produits carnés,* VPC-2021-3725.

Terlouw E.M.C., Ducreux B., Bourguet C., 2021b. Spécificités des indicateurs de conscience et d'inconscience selon les méthodes d'abattage. Abattage avec et sans étourdissement : évaluation pratique de l'inconscience (partie 2). *Viandes & Produits carnés,* VPC-2021-3726.

Veissier I., Kling-Eveillard F., Mialon M.M., Silberberg M., De Boyer des Roches A. *et al.,* 2019. Élevage de précision et bien-être en élevage : la révolution numérique de l'agriculture permettra-t-elle de prendre en compte les besoins des animaux et des éleveurs ? *INRA Productions animales*, 32, 281-290. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.2478

Verdon M., Rault J.-L., 2018. Aggression in group housed sows and fattening pigs. *In : Advances in Pig Welfare* (Špinka M., éd.), Woodhead Publishing, 235-260. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101012-9.00006-X

SITES INTERNET

https://www.consoglobe.com/transport-animaux-cg (consulté le 15/02/2021)

Règlement (CE) n° 1/2005 du Conseil du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex:32005R0001 (consulté le 15/02/2021)

Règlement (CE) n° 1099/2009 du Conseil du 24 septembre 2009 sur la protection des animaux au moment de leur mise à mort. https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:303:0001:0030:FR:PDF (consulté le 15/02/2021)

https://animal-transport.info/site/pdf/brochure_transport_PMAF.pdf (consulté le 15/02/2021)

https://agriculture.gouv.fr/la-protection-des-animaux-labattoir (consulté le 15/02/2021)

http://www.animalhandling.org/sites/default/files/forms/animal-handling-guidelines-Nov32017.pdf (consulté le 15/02/2021)

QUIZ

1. L'enrichissement du milieu de vie doit être réfléchi selon :

- [ ] L'expérience antérieure de l'individu
- [ ] L'âge
- [ ] L'espèce

2. À quel principal type d'enrichissement correspond l'ajout, dans une stabulation de chèvres, de plusieurs plateformes de hauteur variable ?

- [ ] Enrichissement social
- [ ] Enrichissement du milieu
- [ ] Enrichissement cognitif

3. À quel type d'enrichissement correspond l'ajout de matériau(x) manipulable(s) (objets) dans un parc ?

- [ ] Enrichissement social
- [ ] Enrichissement du milieu
- [ ] Enrichissement cognitif

4. À quel type d'enrichissement correspond l'ajout à la ration d'un aliment appétent, de temps en temps ?

- [ ] Enrichissement social
- [ ] Enrichissement du milieu
- [ ] Enrichissement cognitif

5. Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles résument le mieux la notion de pratiques relationnelles chez les animaux en général et chez les animaux d'élevage en particulier ?

- [ ] Connaître l'univers sensoriel des animaux
- [ ] Obtenir des performances de croissance et de reproduction optimales du troupeau
- [ ] Créer un climat de confiance lors des interventions humaines
- [ ] Utiliser des technologies d'enregistrement automatique pour le contrôle des facteurs de l'environnement dans les bâtiments d'élevage (ventilation, température)

6. Parmi les actions suivantes, lesquelles vous semblent les plus adaptées pour favoriser la construction d'une relation positive avec l'animal ?

- [ ] Respecter la réglementation sur le bien-être animal
- [ ] Utiliser des technologies d'enregistrement automatique du comportement de l'animal
- [ ] Observer les animaux lors des interventions pour identifier des réponses de peur ou de douleur
- [ ] Dès le jeune âge, favoriser un contact positif à l'homme
- [ ] Prévenir l'animal par des signaux lors des interventions humaines

7. Parmi les quatre propositions suivantes, laquelle résume l'approche qu'il faudrait adopter pour une gestion intégrée de la santé animale ?

- ☐ Avoir recours à une vaccination systématique contre les maladies les plus fréquentes
- ☐ Sélectionner les animaux sur la base de leur robustesse
- ☐ Réaliser systématiquement une quarantaine après l'achat d'un animal
- ☐ Prendre en compte d'emblée l'ensemble des facteurs pouvant influencer la survenue des maladies (éleveur, pratiques, animal, logement, alimentation, etc.)

8. Quelles sont, parmi les affections suivantes, celles pour lesquelles le logement joue un rôle primordial ?

- ☐ Troubles respiratoires
- ☐ Infection de la mamelle
- ☐ Boiterie
- ☐ Diarrhée des veaux

9. Parmi les 3 propositions suivantes, laquelle résume l'approche qu'il faudrait adapter pour diminuer le plus la douleur chez les animaux en général, et les animaux d'élevage en particulier?

- ☐ Les 3S : Supprimer, Substituer, Soulager
- ☐ Les 3A : Anticiper, Améliorer, Arrêter
- ☐ Les 3S : Stopper, Simuler, Soigner
- ☐ Les 3A : Anesthésie, Analgésie, Antibiothérapie

10. Parmi les critères suivants, lequel vous semble le plus adapté à une détection précoce, au quotidien, de la douleur ?

- ☐ Prélèvements sanguins pour dosages de métabolites évocateurs de douleur
- ☐ Mesure de la température rectale des animaux une fois par jour
- ☐ Mesure du gain moyen quotidien (croissance pondérale journalière)
- ☐ Modifications comportementales (couchage, déplacements…)

11. Lesquels de ces exemples correspondent à une sélection génétique qui contribuerait à l'amélioration du bien-être animal ?

- ☐ Sélection de porcs peu producteurs de composés odorants, afin d'éviter la castration
- ☐ Sélection de poules sans bec
- ☐ Sélection de bovins sans cornes

12. Qu'est-ce que le concept de robustesse ?

- ☐ C'est un concept qui vise à sélectionner des animaux qui peuvent porter des poids très lourds
- ☐ Il fait référence à la capacité de l'animal à exprimer son potentiel de production dans une large gamme d'environnements sans compromettre sa santé physique et son bien-être
- ☐ Pour la sélection génétique, il s'agit d'équilibrer les critères de production et les caractéristiques fonctionnelles qui contribuent à la santé et au bien-être

13. Laquelle de ces propositions est vraie ?

- ☐ Les animaux aiment rencontrer des congénères nouveaux pendant un voyage
- ☐ Les aiguillons électriques sont indispensables pour faire monter des bovins dans un camion
- ☐ Le respect du code de la route permet d'assurer la protection animale
- ☐ La conception des camions de transport est un facteur important pour la protection animale

14. À l'abattoir :

- ☐ Un temps de repos est nécessaire pour retrouver les équilibres physiologiques après le transport
- ☐ La brumisation favorise la régulation de la température des animaux au cours du stockage
- ☐ Les animaux doivent avoir de l'eau à disposition dans les espaces de stockage
- ☐ Il faut faire courir les animaux dans les couloirs pour qu'ils arrivent plus vite au poste d'étourdissement
- ☐ Il est obligatoire d'étourdir les animaux avant de les saigner

15. À l'abattoir :

- ☐ Seuls les responsables de la protection animale s'occupent du bien-être des animaux
- ☐ Les saigneurs ne sont pas en charge de la protection animale
- ☐ L'efficacité de l'étourdissement est un élément majeur de la protection animale
- ☐ Seule une formation technique adaptée à leur poste de travail est requise pour les opérateurs
- ☐ Le savoir-être consiste à respecter l'animal

CORRIGÉ DU QUIZ

1. Ces trois facteurs comptent dans la conception de l'enrichissement du milieu de vie des animaux.

2. Dans une stabulation de chèvres, l'ajout de plateformes de hauteur variable correspond à l'enrichissement du milieu.

3. L'ajout de matériau(x) manipulable(s) dans un parc correspond à l'enrichissement du milieu.

4. L'ajout à la ration d'un aliment appétent correspond à l'enrichissement cognitif.

5. Les pratiques relationnelles visent à diminuer le stress de l'animal et à améliorer le travail avec lui, à travers une meilleure connaissance de son univers sensoriel, l'utilisation de signaux de communication adaptés et la mise en œuvre d'un climat de confiance pour faciliter les interventions humaines. Les pratiques relationnelles viennent compléter les pratiques classiques d'élevage visant à assurer les opérations de soins auprès des animaux, des conditions de travail opérationnelles et en toute sécurité pour l'éleveur, l'ensemble permettant d'assurer le bien-être des animaux, des satisfactions professionnelles de l'éleveur et de lui garantir un niveau de production rémunératrice.

6. Dans cette liste, les trois actions les plus appropriées à la construction d'une relation positive avec l'animal sont : observer les animaux lors des interventions pour identifier des réponses de peur ou de douleur ; dès le jeune âge, favoriser un contact positif à l'homme et prévenir l'animal par des signaux lors des interventions humaines. En effet, la prise en compte de l'univers sensoriel de l'animal, de ses capacités émotionnelles et cognitives concourent à créer une relation de confiance entre l'homme et l'animal, basée sur une meilleure connaissance des perceptions de l'animal lors des interventions humaines et sur une anticipation ajustée de la réponse des animaux.

7. La majorité des maladies étant multifactorielles, leur maîtrise ne peut reposer de façon efficace et durable sur une seule mesure. C'est une approche intégrée et multifactorielle qui doit être privilégiée.

8. Toutes ces maladies peuvent être favorisées par un logement inadapté (défaut d'hygiène entraînant des mammites ou des diarrhées de veaux, inconfort à l'origine de boiteries, mauvaise ventilation causant des troubles respiratoires). La première étape consiste à poser un diagnostic précis de maladie, à identifier si la conduite ou la conception du logement est en cause dans cette maladie et à proposer des modifications ou à en référer à un conseiller compétent. Le travail en équipe est essentiel !

9. Les 3S (« Supprimer, Substituer, Soulager ») résument l'approche à adopter pour diminuer le plus la douleur chez les animaux.

10. Si des modifications physiologiques (température, hormones) peuvent être associées à des situations de douleur, elles ne sont pas toujours présentes et ne sont pas aisément mesurables au quotidien. Les indicateurs zootechniques sont quant à eux assez fiables. Cependant, le plus souvent, les modifications comportementales sont les plus aisées et faciles à observer au quotidien.
    Toute modification doit faire suspecter une douleur. Le doute doit bénéficier à l'animal. Le développement d'outils de monitoring (sonde de température, pédomètre…) laisse entrevoir la possibilité d'une détection encore plus précoce sur des indicateurs parfois difficiles à mesurer.

11. La sélection de porcs peu producteurs de composés odorants, afin d'éviter la castration, et la sélection de bovins sans cornes sont des exemples de sélection génétique pouvant contribuer à l'amélioration du bien-être animal.

12. Le concept de robustesse fait référence à la capacité de l'animal à exprimer son potentiel de production dans une large gamme d'environnements sans compromettre sa santé physique et son bien-être. Pour la sélection génétique, il s'agit d'équilibrer les critères de production et les caractéristiques fonctionnelles qui contribuent à la santé et au bien-être des animaux.

13. La conception des camions de transport est un facteur important pour la protection animale : VRAI.

14. Un temps de repos est nécessaire aux animaux pour retrouver leurs équilibres physiologiques après le transport : VRAI.
La brumisation favorise la régulation de la température des animaux au cours du stockage : VRAI.
Les animaux doivent avoir de l'eau à disposition dans les espaces de stockage : VRAI.
Il est obligatoire d'étourdir les animaux avant de les saigner : VRAI, sauf dérogations pour des rituels religieux d'abattage.

15. L'efficacité de l'étourdissement est un élément majeur de la protection animale : VRAI.
Le savoir-être consiste à respecter l'animal : VRAI.

GLOSSAIRE

A

Acétonémie : appelée également cétose. Accumulation de corps cétoniques dans le sang provoquée par un déficit d'apport énergétique en glucose. Elle découle d'un dysfonctionnement du métabolisme glucidique et lipidique.

B

Bientraitance animale : volonté visant à satisfaire les besoins physiologiques et comportementaux propres à chaque espèce et à chacun des milieux de vie dans le but d'atteindre chez l'animal un état imaginé comme comparable à l'état de bien-être chez l'homme.

C

Caractères fonctionnels : ensemble de caractères non directement liés à la capacité de production. Leur sélection sert à améliorer les fonctions biologiques des animaux, et donc leur longévité.

G

Génotype : ensemble des caractères génétiques (ensemble des allèles de tous les gènes) d'un être vivant, qu'ils se traduisent ou non dans son phénotype.

H

Hypocalcémie : chute de la concentration en calcium sanguin pouvant entraîner une forme clinique (< 50 mg/l) ou subclinique (< 85 mg/l). L'hypocalcémie, appelée « fièvre de lait » au moment du vêlage, est due à une brusque augmentation de la demande en calcium au démarrage de la lactation.

I

Immunocastration : vaccination qui retarde la puberté en neutralisant les hormones de l'axe gonadotrope par des anticorps spécifiques.

Interactions affiliatives : relations interindividuelles reflétant un lien préférentiel entre les individus. Elles participent à la cohésion du groupe en réduisant l'agressivité.

Interactions agonistiques : relations interindividuelles s'exprimant lors d'une compétition ou d'une agression entre les individus. Ces interactions peuvent être directes (coups) ou indirectes (menaces).

L

Lactation : chez les vaches laitières, elle commence le jour du vêlage et se termine au tarissement. Afin de pouvoir comparer les lactations de différentes femelles, la lactation de référence a été fixée à 305 jours.

P

Phénotypage à haut débit : méthode de détermination de phénotypes mesurables de façon répétable, automatisable et rapide, de sorte que le processus de mesure génère un grand nombre de données, accélérant ainsi la sélection.

Phénotype : ensemble des caractères observables d'un individu. Il dépend de l'expression des gènes et de l'environnement.

R

Réallotement : pratique qui consiste à regrouper des animaux issus de lots différents pour constituer un nouveau lot. Ce regroupement peut se faire en fonction du sexe pour regrouper des mâles d'un côté et des femelles de l'autre, ou en fonction du poids (regroupant des animaux homogènes en poids afin de faciliter la conduite alimentaire).

Robustesse : capacité de l'animal à exprimer son potentiel de production dans une large gamme d'environnements sans compromettre sa santé physique et son bien-être.

S

Sélection génétique : processus qui consiste à sélectionner des individus exprimant un phénotype pour un ou plusieurs caractères jugés bénéfiques pour améliorer la race.

Sélection génomique : méthode consistant à sélectionner les reproducteurs à partir de résultats d'une évaluation reposant sur les informations classiques du phénotype et de généalogie, mais aussi sur la connaissance du génome de ces animaux.

Stéréotypie : activité répétée, de forme fixe et sans but apparent. Il s'agit d'un comportement anormal observé chez un animal se développant dans un environnement pauvre en stimulus. Par exemple, la mastication dans le vide développée par certaines truies en élevage.

Stimulus nociceptif : stimulus qui menace l'intégrité de l'organisme et va activer des récepteurs à l'origine de mécanismes de défense de l'organisme.

T

Théorie de l'action raisonnée : théorie expliquant que le comportement d'un individu est largement influencé par ses attitudes, c'est-à-dire le jugement qu'il se fait de quelque chose ou quelqu'un.

V

Vache réformée : vache jugée inapte au niveau de production de veaux et/ou de lait, du fait de son âge ou d'autres critères (maladie, comportement…).

LES AUTEURS

Le Laurier 2021 Impact de la recherche a récompensé le collectif INRAE « Bien-être animal », dont sont en partie issus les auteurs, ainsi que les contributeurs de ce 3e fascicule, chercheurs et chercheuses en éthologie, physiologie, neurobiologie et génétique.

Alain Boissy est directeur de recherche à INRAE. Ses travaux portent sur l'étude du comportement et du bien-être des animaux de ferme. Il conduit à la fois une approche analytique sur les capacités émotionnelles et cognitives des animaux et une approche finalisée visant à concilier le bien-être des animaux et leur efficacité de production. Ses disciplines de prédilection sont l'éthologie et la psychophysiologie. Il est l'auteur de plus de 150 articles et revues scientifiques et d'une trentaine d'articles à vocation de transfert. Depuis 2017, Alain Boissy dirige le Centre national de référence pour le bien-être animal (https://www.cnr-bea.fr/), qui fédère les principaux organismes de recherche, de développement et d'enseignement œuvrant pour le bien-être animal.

Alice de Boyer des Roches, éthologiste et ingénieure agronome de formation, est enseignante-chercheure à VetAgro Sup campus vétérinaire de Lyon en zootechnie, comportement et bien-être animal, et rattachée à la chaire Bien-être animal. Elle est membre du Collège européen en bien-être animal. Ses travaux de recherche, conduits à l'UMR Herbivores (INRAE-VetAgro Sup) dans l'équipe Caraibe (Comportement animal, robustesse et approche intégrée du bien-être), concernent le bien-être (évaluation, identification des facteurs de risque et proposition de solutions) et la douleur (détection, soulagement, prévention) des herbivores. Elle s'intéresse plus particulièrement aux liens entre douleur, émotion et cognition.

Ingénieure agronome de formation, **Christine Duvaux-Ponter** est actuellement professeure en physiologie appliquée au bien-être de l'animal d'élevage à AgroParisTech. À la fin des années 1990, elle a contribué à la mise en place de modules de formation sur le bien-être animal à destination des élèves ingénieurs. Elle effectue ses recherches au sein de l'UMR Université Paris-Saclay-INRAE-AgroParisTech MoSAR (Modélisation systémique appliquée aux ruminants), dont elle a été directrice adjointe pendant huit ans. Ses travaux portent principalement sur le comportement alimentaire des caprins et sur la compréhension des variabilités individuelles de réponse des animaux aux régimes et aux pratiques alimentaires. Depuis 2014, Christine Duvaux-Ponter est directrice des formations doctorales d'AgroParisTech et, à ce titre, membre du collège de direction d'AgroParisTech.

Raphaël Guatteo est enseignant-chercheur à Oniris en gestion de la santé des troupeaux bovins et spécialiste européen vétérinaire en gestion de la santé des troupeaux bovins et en bien-être animal. Ses activités d'enseignement concernent la médecine des ruminants, tant individuelle que collective, l'épidémiologie, la gestion de la douleur et l'évaluation du bien-être animal. Ses activités de recherche concernent l'épidémiologie des maladies infectieuses et de production des bovins. Ces dernières années, il s'est particulièrement intéressé à l'apport des outils de monitoring pour piloter la santé et le bien-être animal. Il est membre du Centre national de référence pour le bien-être animal.

Marie-Christine Meunier-Salaün est docteure d'université en éthologie, ingénieure de recherche dans l'UMR 1348 Pegase INRAE Agrocampus Ouest. Ses recherches portent sur les mécanismes et réponses comportementaux de l'adaptation des animaux à leurs conditions d'élevage, en particulier chez le porc, et sur l'évaluation du bien-être animal par une approche pluridisciplinaire. Elle a

été experte de 2012 à 2018 auprès de l'Anses. Depuis 2019, elle représente INRAE au comité de direction du Centre national de référence pour le bien-être animal.

Pierre Mormède est docteur vétérinaire et docteur d'université. Il a réalisé sa carrière de recherche à l'Inra sur le thème du stress (neuroendocrinologie, neurobiologie, comportement, génétique) chez le rat comme espèce modèle et chez le porc comme espèce d'élevage. Aujourd'hui directeur de recherche émérite, il est expert depuis 2012 auprès de l'Anses dans le groupe « santé et bien-être des animaux ». Il a participé à la création du Centre national de référence pour le bien-être animal (2017-2019) et est président du Comité national de réflexion éthique sur l'expérimentation animale depuis 2019. Il est membre titulaire de l'Académie vétérinaire de France depuis 2009.

Luc Mounier est docteur vétérinaire et docteur d'université. Depuis 2012, il est diplômé du collège européen « Animal welfare science, ethics and law ». Il est professeur en bien-être animal à VetAgro Sup. Il effectue ses recherches au sein de l'UMR Herbivores (INRAE-VetAgro Sup) sur l'évaluation du bien-être, plus particulièrement chez les bovins laitiers. En 2018, il a coordonné le MOOC « Le bien-être des animaux d'élevage », qui a été diffusé cinq fois et a enregistré plus de 18 000 inscriptions. Il est responsable de la chaire partenariale DGAL-VetAgro Sup « bien-être animal » et est membre du Centre national de référence pour le bien-être animal ainsi que du Comité national d'éthique vétérinaire « Animal, environnement, santé ».

LES CONTRIBUTEURS

Cécile Bourguet est chercheuse et consultante en éthologie. Elle dirige depuis 2011 le bureau ETRE, premier bureau d'études privé créé en France et dédié à la recherche, à l'expertise et à la formation dans les domaines du comportement et du bien-être des animaux d'élevage. Spécialiste des questions de stress pendant la période d'abattage, elle réalise des travaux de recherche appliquée et des expertises scientifiques. Elle a aussi une activité de conseil auprès des professionnels, des ONG et des institutions publiques. Son approche se base sur la compréhension du comportement et du monde sensoriel des animaux d'élevage pour mieux adapter l'environnement et les pratiques aux animaux, tout en améliorant les conditions de travail des personnes exerçant auprès d'eux.

Xavier Boivin est éthologiste, directeur de recherche à l'UMR Herbivores au centre INRAE-VetAgro Sup Clermont-Auvergne. Il développe ses recherches depuis plus de trente ans sur la construction des relations homme-animal d'élevage. En interaction avec les sciences humaines et sociales, il explore les pratiques relationnelles des éleveurs avec leurs animaux, particulièrement les bovins allaitants et les moutons.

Claudia Terlouw est une scientifique travaillant à l'UMR Herbivores (INRAE-VetAgro Sup) et à l'université Clermont-Auvergne. Biologiste spécialisée dans le comportement et la physiologie liés au stress animal, elle a commencé à travailler sur des comportements anormaux, tels que la polydipsie induite chez le rat et le comportement stéréotypé chez la truie. Depuis son intégration à INRAE en 1992, elle étudie les causes du stress en période d'abattage, ainsi que ses conséquences en termes de bien-être animal et de qualité de la viande. En outre, elle s'intéresse aux mécanismes neurobiologiques sous-jacents aux effets des techniques d'étourdissement et de la saignée sur le fonctionnement du cerveau, notamment par rapport à l'induction de l'inconscience et de la mort. Elle transfère les connaissances produites au monde scientifique ainsi qu'aux acteurs de terrain.

CRÉDITS ICONOGRAPHIQUES

Photo de couverture © Alexius Sutandio/Alamy Stock Photo.

Figure 1 © Luc Mounier.

Figure 2 © Lucie Maynard.

Figure 3 © Luc Mounier.

Figure 4 © Luc Mounier.

Figure 5 © Adrien Montefusco.

Figure 6 © UMR Herbivores, équipe Caraibe.

Figure 7 © Dominique Pomies.

Figure 8 illustration © Marion Weissingler ; d'après Mc Farland (2009).

Figure 9 © Luc Mounier.

Figure 10 D'après Tallet *et al.* (2014).

Figure 13 © Luc Mounier.

Figure 16 © Karine Portier (cheval) et Luc Mounier.

Figure 17 D'après Gleerup *et al.* (2015).

Figure 18 © UMR Herbivores, équipe Caraibe.

Figure 23 © Christophe Maître/INRAE.

Figure 24 © Claudia Terlouw/INRAE.

Figure 25 © Luc Mounier

Figure 26 © Cécile Bourguet/ETRE.

Figure 27 © Démarche Bouv'Innov, Institut de l'élevage *et al.*, www.bouvinnov.fr.

Figure 28 © Gérard Amstoutz/Mirus.

Figure 29 © Cécile Bourguet/ETRE.

Édition : Sylvie Blanchard
Révision : Juliette Blanchet
Création maquette : Paul Mounier-Piron
Mise en page et couverture : Paul Mounier-Piron

Imprimé par : Huma Print
Dépot légal : mai 2022

L'ouvrage

Après les fascicules « Comprendre » et « Évaluer », cet ouvrage présente des pistes pour améliorer le bien-être des animaux d'élevage, focalisées sur l'environnement physique et social des animaux, la relation humain-animal, la prise en charge de la douleur, ainsi que la bientraitance dans le transport et l'abattage. Certains leviers d'amélioration sont particulièrement distingués, tels que la création de relations positives, fondées sur une meilleure compréhension des animaux, la gestion intégrée de leur santé et la valorisation de solutions pour supprimer, substituer ou soulager des pratiques douloureuses.
La mise en place d'actions doit bien sûr être adaptée à chaque élevage, et respecter aussi le bien-être de l'éleveur. Cette démarche s'inscrit dans le concept de *one welfare*, où les bénéfices pour l'animal, pour l'humain et pour l'environnement sont étroitement liés.
Cet ouvrage s'adresse aux étudiants et aux professionnels des filières agricole et vétérinaire, ainsi qu'à tout citoyen s'intéressant au bien-être des animaux d'élevage.

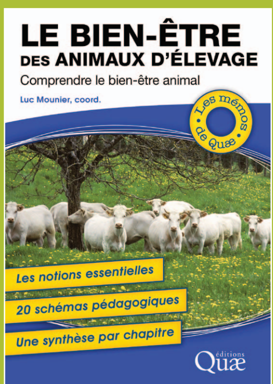
Les auteurs

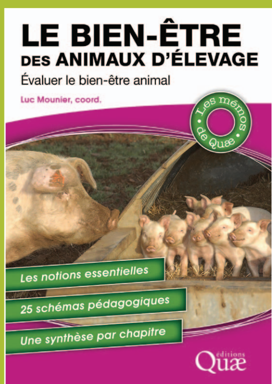
Alain Boissy (UMR Herbivores INRAE-VetAgro Sup et direction du Centre national de référence pour le bien-être animal).
Alice de Boyer des Roches (VetAgro Sup et UMR Herbivores INRAE-VetAgro Sup).
Christine Duvaux-Ponter (AgroParisTech et UMR Mosar Université Paris-Saclay-INRAE-AgroParisTech).
Raphaël Guatteo (Oniris et UMR BioEpar INRAE-Oniris).
Marie-Christine Meunier-Salaün (UMR Pegase INRAE-AgroCampus Ouest).
Pierre Mormède (INRAE et présidence du Comité national de réflexion éthique sur l'expérimentation animale).
Luc Mounier (VetAgro Sup, UMR Herbivores INRAE-VetAgro Sup et chaire partenariale Bien-être animal).

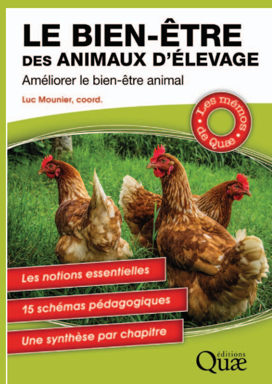
Le **Laurier 2021 Impact de la recherche** a récompensé le **collectif INRAE « Bien-être animal »**, chercheurs et chercheuses en éthologie, physiologie, neurobiologie et génétique, dont sont issus une partie des auteurs et des contributeurs de cet ouvrage.

Dans la collection Les Mémos de Quæ

Cet ouvrage est le dernier d'une série de trois fascicules consacrés au bien-être animal.







RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité
VetAgro Sup
chaire bien-être animal

éditions Quæ
Éditions Cirad, Ifremer, INRAE
www.quae.com
INRAE

12,00 €
ISBN : 978-2-7592-3460-8
9 782759 234608
ISSN : 2779-5012
Réf. : 02827